Die Vegetation des Rocky Mountain-Gebietes und ein Vergleich derselben mit der anderer Welttheile

von

Asa Gray und Sir **Joseph D. Hooker.**

Aus dem Bulletin of the United States geological and geographical Survey of the territories. Vol. VI (1880), Nr. 1, theilweise übersetzt von F. Höck.

Die Vegetation des ausgedehnten inneren Landstrichs, welcher zwischen den atlantischen und pacifischen Staaten der Union liegt, ist sowohl in wissenschaftlicher, als in ökonomischer Hinsicht interessant und wichtig. Wir werden ihr allgemeines Aussehen schildern, wie wir es aus eigener Beobachtung, aus veröffentlichten Beobachtungen anderer und durch botanische Studien kennen. Um dies mit Erfolg zu thun, müssen wir sie mit der Vegetation der zu beiden Seiten liegenden fruchtbaren Küstenstriche und mit der irgend eines ähnlichen binnenländischen Gebietes eines anderen Theiles der nördlichen gemässigten Zone vergleichen.

Unter »atlantischen Staaten« im Gegensatz zu den pacifischen verstehen wir nicht nur diejenigen, welche der atlantische Ocean bespült, sondern auch die am östlichen und westlichen Ufer des Mississippi gelegenen, indem wir die grossen waldlosen Ebenen als ihre westliche Grenze annehmen. Den Ausdruck »Rocky-Mountain-Gebiet«, der hier in seinem weitesten Sinne in Ermanglung eines besseren gebraucht wird, beabsichtigen wir in folgender Weise anzuwenden: er umschließe einerseits die sich allmählich erhebende Hochebene, welche dem östlichen Fuß der Rocky Mountains anliegt und andererseits das sich in gleicher Weise erhebende, dicht von Gebirgen durchzogene Gebiet, welches sich westlich bis zum Fuße der Sierra Nevada von Californien und weiter im Norden bis zum Cascaden-Gebirge erstreckt. Was den Ausdruck »Rocky Mountains« selbst anbetrifft, so ist es von unserem Standpunkte aus am passendsten, unter dieser allgemeinen Bezeichnung alle Gebirgszüge westlich bis zu dem Wahsatch incl. zu fassen.

Wir benutzen die von Prof. Whitney vorgeschlagene Bezeichnung »Cordilleras« als zusammenfassend für das ganze Gebirgssystem von den östlichen Rocky Mountains bis zur Sierra Nevada incl. und der Fortsetzung

der letzteren im Cascadengebirge von Oregon und dem brittischen Columbien. Das von uns zu schildernde Gebiet könnte den Namen des Cordilleren-Gebiets von Nord-Amerika erhalten. Doch wird es aus verschiedenen Gründen besser sein, die in der Überschrift angewandte Bezeichnung beizubehalten. Obgleich der Ausdruck »Cordilleras« eigentlich das ganze große Gebirgssystem von Patagonien bis zur Küste des nördlichen Eismeeres bezeichnet, so wird er doch ganz besonders für Südamerikas Gebirge angewandt: unsere Skizze bezieht sich aber nur auf die Gebirgszüge, welche früher den Namen Rocky Mountains erhielten, sowohl im Norden, wo sie am Anfange unseres Jahrhunderts (1803—1806) von Lewis und Clarke bereist wurden, als auch im Süden, wo sie von Pike ein oder zwei Jahre später erreicht wurden.

Von den Rocky Mountains, als der Mittellinie unseres Gesichtsfeldes aus, würde unser Gesichtskreis sich östlich bis dahin erstrecken, wo die allmählich sich senkende Ebene von Prärienvegetation grün wird, um schließlich mit Wald umsäumt zu werden und westlich bis zum Fuße der Sierra Nevada und der Cascaden, der östlichen Grenze der pacifischen Waldregion [1]).

Die Pflanzengeographie des gemäßigten Theiles des nordamerikanischen Continents ist in groben Zügen etwa folgende: Am atlantischen und stillen Ocean liegt je ein Waldgebiet und zwischen beiden das große, innere waldlose Gebiet, dessen östliche Hälfte sich allmählich und gleichmäßig erhebt, so dass ihr Westrand etwa 5000 Fuß über dem Meeresspiegel liegt; dann folgt ein Gebirgsgürtel, dessen höchste Kuppen und Spitzen 11000—14000 Fuß sich erheben; dann, abgesperrt gegen Feuchtigkeit durch diese Berge im Osten und die Sierra im Westen, ein trockenes Binnenplateau in einer Höhe von durchschnittlich 5000 Fuß über dem Meere. Dieses ist außerordentlich wüst und von einigen Gebirgszügen durchzogen, deren Höhe selten 9000—10000 Fuß übersteigt. Dies ganze innere Gebiet ist, wie andere innere ungünstig gelegene Länder, durch Regenlosigkeit und den Mangel an Baumwuchs characterisirt. Seine Ebenen sind baumlos, mit Ausnahme der Flussufer; die Gebirge tragen Bäume in geschützten Schluchten und an ihren höheren Abhängen, wo bedeutende Feuchtigkeitsniederschläge stattfinden; in einer gewissen

1) Die Verf. bemerken hier, dass sie nicht beabsichtigen eine erschöpfende Arbeit über das Gebiet der Rocky Mountains zu liefern und verweisen auf folgende Werke:

Powell: Report on the lands of the arid region of the United States. 2. Aufl. 1879.

S. Watson: »Catalogue« in dem General Report zu Clarence King's Survey on the Fortieth Parallel.

Rothrock: Botanischer Bericht über Wheeler's Survey.

Sargent: Über die Vegetation von Nevada, im American Journal for science, Juni 1879, so wie das zuvorgenannte Werk ausführlich besprochen in den bot. Jahrb. I.

H. Gannett: On the arable and pasture lands of Colorado 1875, wieder abgedruckt 1878.

Höhe jedoch (etwa 11000 Fuß unter 37—41° n. Br.) sind auch diese wiederum wegen der Kälte und wegen anderer durch die Höhe bedingten Verhältnisse waldlos, obwohl sie Feuchtigkeit genug, meistens in der Form von Schnee erhalten.

Das Rocky-Mountain-Gebiet gliedert sich desshalb vertical in drei verschiedene Regionen:

1) eine trockene und waldlose, welche bei weitem den größten Theil des Areals einnimmt,

2) eine bewaldete, die an einigen Orten völlig, an anderen stellenweise die Gebirgsabhänge einnimmt,

3) eine alpine, waldlose oberhalb der bewaldeten. Jedoch ragen an einzelnen Orten, wo kein eigentlicher Waldgürtel dazwischen liegt, die wegen Trockenheit baumlosen Abhänge an die durch Kälte von Wald entblößten Gebiete heran.

Die der Ausdehnung nach kleinste, weil auf die Berggipfel beschränkt, und die wenigsten Eigenthümlichkeiten bietende ist

I. Die alpine Region.

In botanischer Hinsicht bieten die alpinen Regionen der gemäßigten Zone auf der nördlichen Erdhälfte nur südliche Fortsetzungen der arktischen Vegetation, die in nördlichen Gebieten sich fast vollkommen wiederfindet, in niederen Breiten jedoch immer mehr und mehr mit besonderen Typen gemischt ist, Typen, welche ein Theil der Flora sind, die charakteristisch für die Ebene des betreffenden Continentes unter denselben Breitengraden ist.

Wenn wir eine beträchtliche Zahl von Arten des gemäßigten Gebietes, welche hie und da alpin vorkommen, oder in Zwergformen sich in wahrhaft alpinen Regionen finden, außer Acht lassen, so zeigt die alpine Flora der Vereinigten Staaten keine eben große Zahl von Arten. Es wird nützlich sein, eine übersichtliche Zusammenstellung derselben, etwa durch die phanerogamen Vertreter, zu geben und zwar in drei Rubriken, so dass wir die weiter verbreitete alpine Flora der Rocky Mountains in die Mitte setzen und die mehr beschränkte alpine Flora der atlantischen und pacifischen Staaten je an eine Seite.

Es muss bemerkt werden, dass die Übersicht sich auf die eigentlichen Vereinigten Staaten, welche im atlantischen Gebiet bis zu 47°, im pacifischen Gebiet bis zu 49° 40′ reichen, bezieht, in welchen allen die eigentlich alpine Flora auf eine Höhe von 5000 bis über 14000 Fuß über dem Meeresspiegel beschränkt ist. Im atlantischen Gebiet kommen nur einige wenige isolirte Gipfel in Neu-England und im nördlichen New-York in Betracht, da das Alleghany-Gebirge oder die Apalachen und ihre Ausläufer in New-York und in Pensylvanien nicht hoch genug sind, und andererseits

in Carolina in zu niedriger Breite liegen, um ungeachtet ihrer höheren Erhebung noch alpine Vegetation zu zeigen, wenngleich einige alpine Arten auf den höchsten Gipfeln ihr Dasein fristen. Am großen Ocean haben wir es nur mit der Sierra Nevada und ihrer nördlichen Verlängerung zu thun; auch dort machen wir am 47. Breitengrade die nördliche Grenze, da wir weiter nach Norden hin jetzt nicht genau die Grenze zwischen dem, was zu den Rocky Mountains gehört und dem, was die Fortsetzung des Cascaden-Gebirges bildet, bestimmen können. Die Arten, welche nicht arktisch sind, sind durch Cursivschrift kenntlich gemacht; wenn die Gattungen dem Gebiete eigenthümlich sind, so ist der Gattungsname in kleinen Majuskeln gedruckt. Um in den Reihen Platz zu sparen, ist der Name des Autors fortgelassen.

Die links stehende Reihe ist von so geringer Bedeutung, dass sie hätte weggelassen werden können. Wir können sie nicht durch Hinzufügung der alpinen Pflanzen des höheren Nordens, etwa der vereinzelt am St. Lorenzstrom und in Labrador vorkommenden vermehren, da diese, vor Kurzem auch am Ufer des Meeres gefunden, Ausläufer der eigentlich arktischen Flora sind.

Alpine Pflanzen der atlantischen Staaten der Union.	Alpine Pflanzen der Rocky Mountains.	Alpine Pflanzen der pacifischen Staaten der Union.
	Thalictrum alpinum.	
	Anemone narcissiflora.	Anemone narcissiflora.
		Anemone occidentalis (A. baldensis Hook.).
	Ranunculus Eschscholtzii.	*Ranunculus Eschscholtzii.*
	Ranunculus pygmaeus.	Ranunculus pygmaeus.
	Ranunculus adoneus.	
	Ranunculus Macauleyi.	
		Ranunculus oxynotus.
	Papaver alpinum (nudicaule).	Papaver alpinum (nudicaule).
	Parrya macrocarpa.	Parrya macrocarpa.
Cardamine bellidifolia.	Cardamine bellidifolia.	Cardamine bellidifolia.
	Draba aurea.	*Draba aurea.*
	Draba alpina.	Draba alpina.
	Draba hirta oder arctica.	
	Draba crassifolia.	*Draba crassifolia.*
	Draba stellata oder muricella.	Draba stellata oder muricella.
	Draba ventosa.	*Draba eurycarpa.*
		Draba Douglasii.
		Draba . . . . .
	Smelowskia calycina.	Smelowskia calycina.
	Thlaspi alpestre.	Thlaspi alpestre.
	Lychnis (Melandryum) Kingii.	
		Lychnis (Mel.) californica.
Silene acaulis.	Silene acaulis.	Silene aculis.
	Cerastium alpinum.	Cerastium alpinum.
Arenaria groenlandica.		
Arenaria verna oder var.	Arenaria verna oder var.	Arenaria verna oder var.
	Arenaria Rossii.	
	Arenaria biflora.	Arenaria biflora.
	Arenaria arctica.	Arenaria arctica.
	Sagina nivalis.	

Alpine Pflanzen der atlantischen Staaten der Union.	Alpine Pflanzen der Rocky Mountains.	Alpine Pflanzen der pacifischen Staaten der Union.
	Claytonia arctica, megarrhiza.	
	Calandrinia pygmaea.	*Calandrinia pygmaea.*
	Trifolium nanum.	
	Trifolium andinum.	
	Trifolium dasyphyllum.	
	Trifolium Parryi.	
	Astragalus calycosus.	
Astragalus alpinus.	Astragalus alpinus.	Astragalus alpinus.
	Oxytropis podocarpa.	
	Oxytropis uralensis, arctica.	
	Oxytropis nana.	
	Oxytropis multiceps.	
		Eriogynia pectinata.
Rubus Chamaemorus.	Rubus Chamaemorus.	
	Rubus arcticus.	Rubus arcticus.
Dryas octopetala?	Dryas octopetala und var.	Dryas octopetala.
	Geum Rossii.	
Geum radiatum, Peckii.		
Potentilla frigida.	Potentilla frigida?	
		Potentilla gelida.
		Potentilla Breweri.
	Potentilla diversifolia.	*Potentilla diversifolia.*
	Potentilla nivea.	
		Potentilla villosa.
	Ivesia *Gordoni.*	Ivesia *Gordoni.*
		Ivesia *Muirii.*
Sibbaldia procumbens.	Sibbaldia procumbens.	Sibbaldia procumbens.
	Saxifraga adscendens.	
	Saxifraga Jamesii.	
Saxifraga rivularis.	Saxifraga rivularis.	Saxifraga rivularis.
	Saxifraga debilis.	
	Saxifraga cernua.	Saxifraga cernua.
	Saxifraga Hirculus.	
	Saxifraga chrysantha.	
		Saxifraga Tolmiei.
Saxifraga stellaris.	Saxifraga stellaris.	Saxifraga stellaris.
		Saxifraga bryophora.
	Saxifraga punctata.	Saxifraga punctata.
	Saxifraga dahurica.	Saxifraga dahurica.
	Saxifraga nivalis.	Saxifraga nivalis.
	Saxifraga caespitosa.	Saxifraga caespitosa.
	Saxifraga bronchialis.	Saxifraga bronchalis.
	Saxifraga tricuspidata.	
	Saxifraga flagellaris.	Saxifraga flagellaris.
Saxifraga oppositifolia.	Saxifraga oppositifolia.	Saxifraga oppositifolia.
	Chrysosplenium alternifolium.	Chrysosplenium alternifolium.
Sedum Rhodiola.	Sedium Rhodiola.	Sedum Rhodiola.
	Sedum rhodanthum.	
	Epilobium latifolium.	Epilobium latifolium.
		Epilobium obcordatum.
	Cymopterus *alpinus.*	
	Cymopterus *nivalis.*	Cymopterus *cinerascens.*
		Cymopterus *nevadensis.*
	Aplopappus *pygmaeus.*	
	Aplopappus *Lyallii.*	*Aplopappus Lyallii.*
Solidago humilis, var. alpina.	Solidago humilis, var. alpina.	
	Townsendia *condensata.*	
	Townsendia *Rothrockii.*	
	Aster andinus.	
	Aster alpinus.	

Alpine Pflanzen der atlantischen Staaten der Union.	Alpine Pflanzen der Rocky Mountains.	Alpine Pflanzen der pacifischen Staaten der Union.
(Groenland.)		*Erigeron compositum.*
	Erigeron uniflorum.	Erigeron uniflorum.
	Erigeron grandiflorum.	
	Erigeron ursinum.	*Erigeron ursinum.*
	Erigeron radicatum.	
	Antennaria alpina.	Antennaria alpina.
Gnaphalium supinum.		
	Actinella *grandiflora.*	
	Actinella *Brandegei.*	
	Hulsea *algida.*	
	Hulsea *nana.*	
Artemisia borealis, L. Sup.	Artemisia borealis.	
	Artemisia scopulorum.	
	Artemisia arctica.	Artemisia arctica.
	Senecio Fremonti.	*Senecio Fremonti.*
	Senecio amplectens.	
	Senecio Soldanella.	
	Crepis nana.	Crepis nana.
	Hieracium triste.	*Hieracium triste.*
Nabalus *nanus.*		
Nabalus *Bootii.*	Taraxacum laevigatum.	
	Campanula uniflora.	
Vaccinium caespitosum.	*Vaccinium caespitosum.*	*Vaccinium caespitosum.*
Arctostaphylos alpina.	Arctostaphylos alpina.	
Cassiope hypnoides.		
	Cassiope tetragona.	Cassiope tetragona.
	Cassiope Mertensiana.	*Cassiope Mertensiana*
		Cassiope lycopodioides.
		Bryanthus Breweri.
	Bryanthus empetriformis.	*Bryanthus empetriformis.*
Bryanthus taxifolius.		
	Bryanthus glanduliflorus.	*Bryanthus glanduliflorus.*
Rhododendron lapponicum.	Rhododendron lapponicum.	
Loiseleuria procumbens.		
Diapensia lapponica.		
	Primula angustifolia.	*Primula angustifolia.*
	Primula Parryi.	
		Primula suffrutescens.
	Douglasia nivalis.	
	Douglasia montana.	
	Androsace Chamaejasme.	Androsace Chamaejasme.
	Gentiana barbellata.	
	Gentiana tenella.	
	Gentiana propinqua.	
	Gentiana arctophila.	
	Gentiana prostrata.	
	Gentiana glauca.	
	Gentiana frigida.	
		Gentiana Newberryi.
	Gentiana Parryi.	
	Phlox bryoides.	
	Phlox muscoides.	
	Phlox caespitosa.	*Phlox caespitosa.*
	Gilia *Brandegei.*	
	Polemonium confertum.	*Polemonium confertum.*
	Polemonium viscosum.	
	Polemonium humile.	Polemonium humile.
	Eritrichium nanum.	Eritrichium nanum.
	Mertensia alpina.	
	Chionophila *Jamesii.*	

Alpine Pflanzen der atlantischen Staaten der Union.	Alpine Pflanzen der Rocky Mountains.	Alpine Pflanzen der pacifischen Staaten der Union.
	Synthyris *alpina*.	
Veronica alpina.	Veronica alpina.	Veronica alpina.
Castilleia pallida, var. sept.	Castilleia pallida, var. sept.	Castilleia pallida, var.
	Castilleia breviflora.	
Euphrasia officinalis (gracilis).	Euphrasia officinalis (gracilis).	
	Pedicularis groenlandica.	*Pedicularis groenlandica*.
	Pedicularis Parryi.	
		Pedicularis ornithorrhyncha.
	Pedicularis scopulorum.	
	Pedicularis flammea.	
	Paronychia pulvinata.	
	Eriogonum androsaceum.	
		Eriogonum incanum.
		Eriogonum Lobbii.
		Eriogonum pyrolaefolium.
	Eriogonum Kingii.	
	Koenigia islandica.	
Oxyria digyna.	Oxyria digyna.	Oxyria digyna.
		Polygonum Shastense.
Polygonum viviparum.	Polygonum viviparum.	Polygonum viviparum.
	Polygonum minimum.	
	Salix arctica, var.	Salix arctica, var.
	Salix reticulata.	Salix reticulata.
	Salix phlelophylla.	*Salix phlelophylla*.
Salix herbacea.		
Salix Uva-Ursi?		
Empetrum nigrum.		
Habenaria obtusata.	*Habenaria obtusata*.	
	Tofieldia palustris.	
	Tofieldia coccinea.	
	Lloydia serotina.	Lloydia serotina.
Luzula spicata.	Luzula spicata.	Luzula spicata.
Luzula arcuata.	Luzula arcuata.	Luzula arcuata.
Juncus trifidus.		
	Juncus triglumis.	
	Juncus biglumis.	
	Juncus Parryi.	*Juncus Parryi*.
	Juncus Drummondi.	*Juncus Drummondii*.
	Juncus castaneus.	Juncus castaneus.
		Juncus chlorocephalus.
	Kobresia scirpina.	
	Kobresia caricina.	
	Carex pyrenaica.	Carex pyrenaica.
	Carex nigricans.	Carex nigricans.
Carex scirpoidea.	*Carex scirpoidea*.	*Carex scirpoidea*.
	Carex obtusata.	
	Carex Lyoni.	
Carex capitata.	Carex capitata.	
		Carex Breweri.
	Carex incurva.	
Carex atrata.	Carex atrata.	Carex atrata.
Carex alpina.	Carex alpina.	
	Carex fuliginosa.	
	Carex frigida.	
	Carex foetida.	Carex foetida.
	Carex lagopina.	Carex lagopina.
Carex rigida.	Carex rigida.	
Carex rariflora.	Carex rariflora.	
	Carex podocarpa.	Carex podocarpa.
Carex capillaris.	Carex capillaris.	

Alpine Pflanzen der atlantischen Staaten der Union.	Alpine Pflanzen der Rocky Mountains.	Alpine Pflanzen der pacifischen Staaten der Union.
	Carex filifolia.	*Carex filifolia.*
	Carex concinna.	
		Carex luzulaefolia.
	Alopecurus alpinus.	
Phleum alpinum.	Phleum alpinum.	Phleum alpinum.
	Agrostis rubra, etc.	
Calamagrostis Pickeringii.		
Hierochloa alpina.	Hierochloa alpina.	
Trisetum subspicatum.	Trisetum subspicatum.	Trisetum subspicatum.
Aira atropurpurea.		
Poa laxa.	Poa laxa.	
	Poa arctica.	
Poa alpina.	Poa alpina.	Poa alpina.
	Festuca brevifolia oder rubra.	Festuca brevifolia oder rubra.
52 Arten.	184 Arten.	111 Arten.

Wir brauchen uns nicht bei der Analyse dieser alpinen Flora aufzuhalten. Die Botaniker sehen auf den ersten Blick, dass es die arktische Flora ist, oder besser gesagt, dass es Ausläufer derselben sind, welche sich nach Süden längs der Gebirge von genügender Höhe erstrecken und sich nun mit gewissen Typen, die der Vegetation der entsprechenden Ebenen angehören, mischen.

Eigenthümliche Elemente in der armen Flora der östlichen Vereinigten Staaten sind nur 5 Arten, nämlich: ein Gras aus arktischer Verwandtschaft, Calamagrostis Pickeringii; eine Orchidee, Habenaria obtusata; ein Geum, welches seine eigentliche Heimath auf den subalpinen Gipfeln des südlicheren Alleghany-Gebirges hat und das nur durch eine Art an der nördlichen Küste des großen Oceans vertreten ist; endlich 2 Nabalus, von denen man zugeben muss, dass sie veränderte Formen der Art sind, welche Nord-Amerika eigenthümlich und an der Seite des atlantischen Oceans vertreten ist.

Die alpine Flora der pacifischen Staaten hat eine verhältnissmäßig höhere Zahl von nicht arktischen Arten, da wir genöthigt waren, ihre lange Erstreckung durch so viele Breitengrade zu betrachten; aber die Zahl der Vertreter nicht arktischer Gattungen ist klein. Es sind:

Calandrinia pygmaea.	Cymopterus, 2 Arten.
Eriogynia pectinata.	Aplopappus Lyallii.
Ivesia, 2 Arten.	Erigonum, 3 Arten.

Alle diese sind Vertreter von Amerika eigenthümlichen Gattungen. Außer diesen sind nur 38 Amerika eigenthümliche Arten und von dem dritten bis vierten Theile derselben weiß man, dass sie sich in das arktische Amerika erstrecken. Von allen 111 Arten sind 50 in Europa und Asien nicht in identischen Formen bekannt.

Die Liste der alpinen Arten der Rocky Mountains erreicht die Zahl 184, die der Sierra in Californien, nördlich bis an die brittische Grenze,

111, diejenige der im nordöstlichen Theile der atlantischen Staaten gelegenen Gebirge (das Alleghany-Gebirge ist, obwohl es eine größere Höhe erreicht, wegen der südlicheren Lage nicht hoch genug, um eine alpine Vegetation zu haben, wenn es auch an die dazu erforderliche heranreicht) beträgt nur 52. Die verhältnissmäßig geringe Zahl dieser letzteren ist nicht überraschend, wenn wir berücksichtigen, wie sehr das alpine Gebiet ganz und gar auf Maine, New-Hampshire (welches die meisten derselben hat) und die nordöstliche Ecke von New-York beschränkt ist. Auch haben wir nicht die wenigen Arten, welche an dem kalten nördlichen Ufer des Oberen Sees vorkommen, mitgerechnet; sie verdanken, wie einige Forscher richtig hervorgehoben haben, ihre dortige Existenz weder der absoluten Höhe noch der geographischen Lage des Orts, sondern der feuchten Kälte einer niedrigen Küste, welche ihnen einen gleichen Sommer bietet wie in ihrer Heimat, und zwar auf einem Boden, auf dem wegen der ungünstigen Lage kein Wald gedeihen kann. Dennoch erstreckt sich der Wald weiter nach Norden, sobald nur irgend welcher Schutz gewährt wird.

Das alpine Gebiet der pacifischen Staaten ist trotz seiner langen Ausdehnung längs den Berggipfeln eines von Norden nach Süden ununterbrochenen, aber schmalen Zuges ein beschränktes. In Californien können nur die allerhöchsten Gipfel der Sierra Nevada alpin genannt werden, und diese sind im Sommer zur Entfaltung einer wirklich alpinen Flora zu trocken. In Oregon und im Territorium Washington giebt es in gleichen Höhen unter nördlicheren Breitengraden ewigen Schnee und Sommerregen. Die Flora dieser Höhen ist noch bei weitem nicht bekannt. Wahrscheinlich kommen alle Arten der Rocky Mountains und noch eine beträchtliche Zahl anderer Arten dort auch vor.

Es ist schwer zu sagen, welche Arten in der Sierra Nevada alpin sind oder nicht, namentlich im südlicheren Theile, wo, ungeachtet des vielen Schnees im Winter, die höheren Erhebungen sowohl wegen der Trockenheit als wegen der Kälte unbewaldet sind. Da wir aber die Arten, welche in niederen Höhen heimisch erscheinen, ausgeschlossen, alle arktisch-alpinen Typen aber aufgenommen haben, so ist die Zahl derjenigen von fraglichem Charakter sehr gering.

Auch ist es nicht weniger schwer, eine Grenze zwischen den wahrhaft alpinen und den alpestrischen Arten in den anderen Regionen zu ziehen, es sei denn, dass wir ihre Wanderungen und ihre Anpassungsfähigkeit besser kennen. Eine beträchtliche Zahl von Arten kommen normal in geringeren Höhen bis in das Niveau des Meeres vor, wie Campanula rotundifolia, Taraxacum dens leonis, Androsace septentrionalis, Eriophorum alpinum, polystachyum, Festuca ovina u. a., finden sich aber zugleich auch blühend an einem alpinen Orte. In der That bilden auch diese Pflanzen und ähnliche Arten (wie

Erigeron compositum, welches zugleich am Fuße und auf den höchsten Gipfeln der Rocky Mountains blüht, sich dann aber auch in Grönland findet, einen Theil hocharktischer Flora. Eine jede Übersicht wird desshalb bis zu einem gewissen Grade unvollkommen sein, so auch die der alpinen Pflanzen der atlantischen Staaten. Während Cardamine bellidifolia, Silene acaulis, Sibbaldia procumbens, Gnaphalium supinum, Rhododendron lapponicum, Diapensia lapponica und ähnliche sicher ausschließlich alpin sind, haben wir Arenaria groenlandica und Geum radiatum (Peckii) mit in die Liste aufgenommen aus Gründen, welche jeder Botaniker, der diese Gebirge bestiegen hat, billigen wird, obwohl eine Form der Arenaria spärlich in geringeren Höhen im südlichen Neu-England und New-York vorkommt, und beide genannten Pflanzen sich auf den Gipfeln des höheren Alleghany-Gebirges finden, wohin keine eigentlich alpine Art sie begleitet, und wo diejenigen Gipfel, welche baumleer sind, nicht durch die Kälte oder andere von der hohen Lage bedingte Ursachen ihres Baumwuchses beraubt sind.

Ungeachtet der großen Ausdehnung des Landes, über welches sie sich erstreckt, ist die alpine Flora von Nordamerika doch arm an Arten im Vergleich zu der Europas. Dies wird sich namentlich bei dem im zweiten Theil dieser Arbeit gezogenen Vergleich zeigen. Gründe, welche durch die geographische Lage und durch das Klima bedingt sind, werden hierfür angeführt, doch muss auch daran erinnert werden, dass die Kenntniss der Flora der europäischen Alpen vollkommen erschöpft ist, die der Rocky Mountains und anderer westlicher Gebirge dagegen durchaus nicht.

II. Das Waldgebiet.

1. Seine Bäume. Der am meisten in die Augen springende und auch aus mehr als einem Grunde wichtigste Theil der Vegetation eines Landes sind seine Bäume. Deren Bedeutung ist besonders einleuchtend, wenn man ein Gebiet betrachtet, von dem weniger als der vierte Theil fähig ist, Bäume zu tragen und von dem wegen Feuersbrünste und anderer Ursachen nur noch die Hälfte dessen, was Major Powel als »Baumregion« bezeichnet, wirklich mit Wald bedeckt ist. Nach Norden hin ist es etwas anderes, namentlich im brittischen Amerika, wo auf einer großen Strecke mit weniger reichlichem und gut vertheiltem Regen und nicht gar zu warmem Sommer die atlantischen und pacifischen Wälder sich berühren und vermischen. Im Süden und fast genau bis zur Nordgrenze der Vereinigten Staaten findet man Bäume nur auf Gebirgen und Hochebenen und von diesen aus dem unmittelbaren Lauf der Flüsse folgend.

Die Arten des ganzen Rocky-Mountain-Gebiets (im weitesten Sinne,

welche den Namen von Bäumen — oder auch nur baumähnlichen Sträuchern — beanspruchen können, sind nicht zahlreich [1]). Es sind folgende:

Sapindus marginatus Willd.
Acer grandidentatum Nutt.
Negundo aceroides Moench
Morus microphylla Buckley
Populus angustifolia James
Populus balsamifera L.
Olneya Tesota Gray
Parkinsonia Torreyana Watson
Prosopis juliflora DC.
Prosopis pubescens Benth.
Acacia Greggii Gray
Prunus pennsylvanica L.
Cercocarpus ledifolius Nutt.
Pyrus sambucifolia Cham. & Schl.
Crataegus — verw. rivularis Nutt.
Amelanchier alnifolia Nutt.
Cereus giganteus Engelm.
Sambucus glauca Nutt.
Arbutus Menziesii Pursh, var.
Fraxinus anomala Torr.
Fraxinus pistaciaefolia Torr.
Fraxinus viridis Michx., f.
Chilopsis saligna Don.
Platanus Wrightii Watson
Juglans californica Watson
Juglans rupestris Engelm.
Quercus Emoryi Torr.
Quercus hypoleuca Engelm.
Quercus undulata Torr.
Betula occidentalis Hook.
Populus Fremontii Watson
Populus monilifera Ait.
Populus tremuloides Michx.
Populus trichocarpa Torr. & Gray
Juniperus occidentalis Hook.
Juniperus californica Carr.
Juniperus virginiana L.
Juniperus pachyphloea Torr.
Abies concolor Lindl.
Abies subalpina Engelm.
Pseudotsuga Douglasii Carr.
Picea Engelmanni Engelm.
Picea pungens Engelm.
Larix occidentalis Nutt.
Pinus edulis Engelm.
Pinus flexilis James
Pinus aristata Engelm.
Pinus Chihuahuana Engelm.
Pinuus contorta var. Murrayana Eng.
Pinus monophylla Torr.
Pinus ponderosa Dougl., var. scopulorum Engelm.
Pinus arizonica Engelm.
Yucca brevifolia Engelm.

Diese rein botanische Aufzählung von etwa 50 Bäumen oder wenigstens baumähnlichen Pflanzen giebt keine eigentliche Vorstellung der Baumflora, wie sie sich dem Blicke des botanischen Reisenden zeigt. Sie umfasst alle Bäume, von denen wir wissen, dass sie irgend einen Theil eines großen Gebietes bewohnen, das sich von dem Ostfuße der Rocky Mountains bis zum Ostfuße der Sierra Nevada und des Cascadengebirges, und von der mexikanischen Grenze unter 32° n. Br. bis zur Nordgrenze des Waldgebietes etwa unter 56° n. Br. erstreckt. Der Charakter der Flora an den beiden äußersten Enden ist sehr verschieden. Im Norden trifft man eine weit größere Entfaltung des Waldes, aber nur sehr wenige Arten; und ganz im Gegensatz dazu im südlichen Theile einen anscheinenden Reichthum, bei einer wahrhaft ärmlichen Ausbildung des Waldes. Dieser ist erstens durch die Aufzählung so vieler Arten, die, auch in ihrer besten

1) Wir verdanken in dieser Beziehung viel Prof. C. S. Sargent's Artikel: »The Forests of Central Nevada, in Amer. Journ. Sci. ser. 3, XVII, Juni 1879 und seinem »Catalogue of the Forest Trees of North Amerika« 1880, gedruckt vom Census-Bureau der Vereinigten Staaten.

Entfaltung, eigentlich nur Zwergbäume sind und für gewöhnlich als wahres Gestrüpp erscheinen, zweitens durch Aufnahme der Arten, welche eigentlich nur dem Grenzgebiete gegen Mexiko im südlichen Arizona und Neu-Mexiko angehören, bedingt. Zu den letzteren gehören Yucca brevifolia, die einzige baumähnliche Monocotyledone (als Baum kann sie nicht gut bezeichnet werden; dann das riesige Cactusgewächs Cereus giganteus aus dem Gebiet des unteren Gila, Pinus Chihuahuana und P. arizonica, welche spärlich die mexikanische Grenze überschreiten, Sapindus marginatus, Arbutus Menziesii, welche letztere nur eine örtlich bedingte Varietät der californischen Madroña zu sein scheint, die in Mexiko nicht ungewöhnlich ist und in das südwestliche Texas hineinragt, Fraxinus anomala und F. pistaciaefolia, Platanus Wrightii u. a., Quercus Emoryi und Q. hypoleuca u. a. Außer diesen würden wir als eigentliche Fremdlinge des Waldgebiets der Rocky Mountains und der zu ihnen hinzugerechneten Gebirgszüge diejenigen Bäume ausscheiden und für sich stellen, welche eher für die südlichen trockenen Ebenen als für die Gebirge charakteristisch sind. Einige von ihnen kommen in Utah und Nevada vor, aber meist gehören sie Arizona und einem Gebiete, welches, bei aller seiner Trockenheit, doch einen Theil des subtropischen Sommerregens erhält, an. Unter diese Kategorie gehören:

Olneya Tesota, eine eigenthümliche Papilionaceengattung.

Parkinsonia Torreyana, das »Palo Verde« (Cercidium der Autoren).

Prosopis juliflora, die wahre »Mesquite« und P. pubescens, die »Screw Beau« oder »Sorew-pod Mesquite«, deren Schoten und Samen als Nahrungsmittel dienen, deren Rinde eine Art von Gummi arabicum und deren Holz ein gutes Brennmaterial liefert.

Acacia Gregii, die einzige Art, welche in diesem Gebiet baumartig wird.

Chilopsis saligna, die Wüstenweide, welche Wasserläufe in dem trockenen Gebiete umsäumt.

Morus microphylla, eine Maulbeerart aus Texas, welche sich durch den südlichen Theil von Neu-Mexiko und Arizona hindurchzieht.

Man sollte denken, dass eine beträchtliche Zahl von Bäumen, welche in dem feuchteren und kälteren Gebiet der nördlichen Rocky Mountains vorkommen, in den dürftigeren, unterbrochenen, zerstreuten und beschränkten Wäldern der südlichen Gebirge verschwinden würden; aber wir vermissen nur eine einzige Art der nördlichen, oben aufgezählten Bäume, nehmlich die dortige Lärche, Larix occidentalis, während uns in den nördlichen Gebirgen keine geringe Zahl der südlichen Vertreter fehlt.

Hier ist nicht der Ort, einen Vergleich zwischen dem Walde der Rocky Mountains und dem östlicheren anzustellen; doch kann bemerkt werden, dass während rundköpfige, mit abfallenden Blättern versehene Angiospermen in dem letzteren nach Zahl der Arten und Gattungen, namentlich aber in Anbetracht des von ihnen bedeckten Raumes vorwalten, die Waldflora der Rocky Mountains in ihren charakteristischen Umrissen

aus pyramidalischen, immergrünen Gymnospermen besteht. Hinsichtlich der Wichtigkeit der verwendbaren Produkte, etwa auf Nutzholz, kann der Unterschied zwischen diesen beiden Typen nicht groß sein. Vielleicht mit der einzigen Ausnahme des sogenannten Bergmahagonis, Cereocarpus ledifolius (eines kleinen Baumes oder eigentlich mehr strauchartigen Gewächses), besteht der ökonomische Werth des Waldes der Rocky Mountains fast nur in seinen Coniferen.

Wenn wir unwesentliche und weniger auffallende Züge außer Acht lassen, können wir sagen, dass der Wald der Rocky Mountains aus folgenden Arten zusammengesetzt ist, die wir in der Reihenfolge ihrer Auffälligkeit und Wichtigkeit anführen:

Pinus ponderosa, genannt »Yellow Pine« oder bisweilen »langblättrige Fichte«. Sie ist eine Sammelart und die Form, mit der wir es hier zu thun haben, von Engelmann als scopulorum bezeichnet, ist eine, für welche der Ausdruck »langblättrig« am wenigsten passt. Sie ist einer der größten Bäume der eigentlichen Rocky Mountains, auf welchen sie von 51° n. Br., nach Dr. G. M. Dawson's Angabe, bis Neu-Mexiko reicht, ist selten auf einigen Gebirgsketten, welche die Einöde von Nevada durchziehen, kommt aber namentlich zur Entfaltung und wird gar vorherrschend in Californien und Oregon, von wo aus sie sich in das innere trockene Gebiet vom brittischen Columbia erstreckt. Sie wird ein großer Baum selbst auf den inneren Gebirgen, im südlichen Theile namentlich auf Abhängen von 7000—9000 Fuß über dem Meere; im nördlichen hört sie auf bei 3000—4000 Fuß. Ihr schweres, rauhes Holz ist passend zu Rohbauten und zum Bergbau.

Pinus contorta, die namentlich als Tamarack in Californien bezeichnet wird, im brittischen Columbia aber Bull oder Block Pine, und in Utah Red Pine heißt, ist auch wohl eine Sammelart von ebenfalls weiter geographischer Verbreitung, die aber in größerer Höhe und unter höheren Breiten als die vorige sich findet. Sie vertritt jene auf den Gebirgen von Colorado, zwischen 8—9000 und 10—11000'; sie fehlt natürlich auf den Gebirgen von Nevada und Utah; im brittischen Columbia ist sie nach der Aussage des jungen Dr. Dawson »der Charakterbaum auf dem nördlichen Theile des Plateau und bedeckt dicht große Gebiete. Im südlichen Theile der Provinz wird sie nur an den Orten, an welchen der Regenfall für die gesunde Entwicklung von P. ponderosa zu bedeutend ist, gefunden. Sie wächst auch reichlich an sandigen Ufern und in Flussniederungen von geringerer Erhebung«. Da sie Feuchtigkeit und Kälte liebt, findet sie sich auch am Strande, und zwar erstreckt sie sich dort von Medocino-County in Californien nach Norden hinauf bis zum Yukon-Flusse unter 63° n. Br. Nach Nordosten erstreckt sie sich bis zum 56° n. Br. und wird dann ersetzt durch die »Banksian Pine« »auf der Wasserscheide zwischen dem Atabasca und Saskatchewan«. Das Holz ist weiß und leicht (wesshalb der Baum auch bisweilen Spruce oder White Pine genannt wird), aber recht dauerhaft; doch erlangt der Baum nie einen bedeutenden Umfang. In Loudon's »Encyclopaedia of Trees and Shrubs«, wo diese Art zuerst von Douglas aufgestellt ist, wird sie englisch »The Twisted branched Pine« genannt. Douglas wollte ihr einen Namen geben, der sich auf die abgestorbenen und entlaubten unteren dünnen Zweige gründet, die eine Zeit lang am Baume bleiben und sich nach unten und innen zu biegen, ohne aber sich unter einander zu verflechten; wenigstens erscheint so der Baum der Gebirge. Der Stamm ist vollkommen gerade.

Pinus aristata Engelmann, die in unserem Gebiet allein vorkommende Form der früher P. Balfouriana genannten Art aus Californien (von welcher sie nur durch die bewaffnete Spitze der Zapfen verschieden) Fox—tail Pine (Fuchsschwanzfichte) ge-

nannt, wegen des Aussehens der beblätterten Zweige, welche dicht stehende Blätter von wohl 12 Jahren tragen. Sie kommt nur auf hohen Gebirgen und nur in Breiten nördlich vom 45. Grade vor. Sie ist ein kleiner Baum von ausschließlich botanischem Interesse, mit der einzigen Ausnahme ihres Vorkommens in Nevada, wo sie im südlichen Theile sich in einer Höhe von 7500—8000′ in Menge findet oder, besser gesagt fand, denn wie Sargent angiebt, werden die Bäume in der Gegend bald gefällt werden, um die Bergwerke mit Bauholz zu versorgen. Zu diesem Zwecke zieht man ihr dichtes, festes, hartes, röthliches Holz dem aller anderen hierzu verwandten Bäume vor.

Pinus monophylla, die einblätterige Nussfichte ist ein höchst charakteristischer Baum des inneren Bassins, der nur spärlich in Arizona und das südöstliche Californien sich hineinerstreckt. Sie ist ein Baum von langsamem Wuchse und von nur 10—20 Fuß Höhe, jedoch bisweilen mit einem Stamm von 2 Fuß Durchmesser; ihr Holz ist weiß, weich und harzig, ein gutes Brennmaterial, wird aber auch in dieser holzarmen Gegend zur Verfertigung von Holzkohle verwandt. Die große Bedeutung des Baumes bestand und besteht noch in seiner Erzeugung großer wohlschmeckender Samen, welche ein Hauptnahrungsmittel der Indianer des Great Basin bilden.

Pinus edulis, die Piñon oder Nuss-Fichte der südöstlichen Rocky Mountains, kommt von Arkansas bis nach Neu-Mexiko und Arizona vor; es ist ein Baum, der mit dem unmittelbar vorhergehenden seine Größe sowie seinen Werth hinsichtlich der essbaren Samen und der Verwendung des Holzes als guten Brennmateriales gemein hat.

Pinus flexilis, die weiße Fichte der Rocky Mountains gehört zu derselben Section, wie die weiße Fichte der atlantischen Staaten, unterscheidet sich aber durch ihre dicken Zapfen und ihre großen, essbaren Samen; sie findet sich in der höheren Region der Rocky Mountains von Montana bis Neu-Mexiko und auf den höheren Gebirgen von Nevada. Die Varietät mit kurzen Zapfen (albicaulis) ist der höchste Baum (wenn auch meist nur als Strauch ausgebildet) auf und an den alpinen Gipfeln der Sierra Nevada in ihrer ganzen Ausdehnung und sogar noch nördlich im Cascadengebirge bis 53° n. Br. im brittischen Columbien. Im Rocky-Mountain-Gebiet wird dieser Baum groß genug, um in Bretter zersägt zu werden; sein helles, weiches Holz ist der beste Stellvertreter des östlichen Weißfichtenholzes.

Pseudotsuga Douglasii, die Douglas-Sprossenfichte, für Bauholz der wichtigste Baum der Westküste (vielleicht mit Ausnahme des Rotholzes), ist kaum ein Baum zweiten Ranges in den inneren Gebieten, in welchen er vorkommt. Doch fehlt sie offenbar allen Gebirgen westlich vom Uintas und südlich von 42° bis an den Westabhang der Sierra Nevada, ist auch nicht eben häufig auf den Gebirgen von Colorado und Neu-Mexiko. Ihr Verbreitungsgebiet erstreckt sich längs den nördlichen Rocky Mountains bis fast 54°, und eine verkümmerte Varietät kommt auch am Ostabhange derselben vor. Man findet sie zerstreut unter anderen Coniferen auch in mittleren Höhen. Aber von Oregon bis nach dem brittischen Columbia bildet dieser edle Baum längs den Küsten und an den Flussufern ganze und große Wälder, und entfaltet sich in Größe und Zahl der Individuen wahrhaft außerordentlich. Eine großfrüchtige Varietät (macrocarpa) kommt im äußersten Süden der Sierra Nevada in geringer Höhe vor, und erstreckt sich nach Mexiko hinein.

Picea Engelmanni (Abies Engelmanni von ihrem Entdecker Parry benannt), die Sprossenfichte der höheren Rocky Mountains ist ein wichtiger und weit verbreiteter, Bauholz liefernder Baum. Er bildet den Hauptbestandtheil des Waldes von Colorado zwischen 8500 und 11000 Fuß und kommt an der oberen Baumgrenze verkümmert als Strauch vor, in Begleitung von Pinus contorta, doch noch höher als diese hinaufsteigend. Er ist der Vertreter der atlantischen Sprossenfichten, im Aussehen und der Beschaffenheit des Holzes der schwarzen Sprossenfichte ähnlich, dagegen in seinen Zapfen zwischen der weißen Sprossenfichte und der folgenden stehend. So ver-

schieden sie auch im ganzen Charakter und im Standort sind, so scheinen sie doch in eine Reihe von Arten hineinzugehören, während andererseits an ihrer Nordostgrenze zwischen dem Peace River Plateau und Atabasca östlich von den Rocky Mountains unter 54° und 55° n. Br. P. Engelmanni in P. alba überzugehen scheint. Diese Art erstreckt sich südlich nach Arizona, westlich etwas auf die höheren Berge von Nevada hinauf und nordwestlich in die innere Hochebene des brittischen Columbia hinein. Sie müsste dort in ihrer Beziehung zu P. sitchensis der Nordwestküste, der ursprünglichen Abies Menziesii, studirt werden.

Picea pungens, wie Dr. Engelmann jetzt die Form von Abies Menziesii nennt, welche fast ganz auf die Rocky Mountains von Colorado beschränkt ist, gehört einer Reihe von Arten an, welche unmittelbar neben der von P. Engelmanni entstanden ist, kommt aber nur spärlich neben Pinus ponderosa vor, während die letztere P. contorta begleitet (und gewöhnlich an Zahl überwiegt, obwohl beide feuchten Boden lieben). Das Holz der beiden ist wahrscheinlich ziemlich gleichwerthig. Die steifen stachelspitzigen Blätter haben ihr den Namen P. pungens erworben. Diese Art wird sowohl in England, als in den nördlichen atlantischen Staaten cultivirt. Die jungen Bäume entwickeln ganz graugrüne Blätter und werden desshalb sehr bewundert.

Abies concolor, die südlichere der beiden Tannen der Rocky Mountains, kommt neben Picea Engelmanni und Pinus contorta im südlichen Theile von Colorado vor und erstreckt sich nach Neu-Mexiko hin, wo Fendler Exemplare derselben sammelte und sie zuerst benannte. Sie kommt westlich in den Gebirgen des südlichen Utah und Arizona vor und erstreckt sich von dort aus, nach Engelmann, durch die ganze Sierra Nevada von 8000 bis hinab zu 3000 und 4000 Fuß Höhe, wo sie ein ziemlich großer Baum wird. Ihr weiches Holz ist wie das der östlichen Balsamkiefer von geringem Werthe. Dasselbe kann gesagt werden von

Abies subalpina, die Tanne der nördlichen Rocky Mountains mit kleineren Zapfen, welche am meisten denen der östlichen A. balsamea gleichen. Diese erstreckt sich vom mittleren Colorado aus (und zwar etwa von der Baumgrenze aus nördlich nach dem brittischen Columbien bis jenseits der Berge (wo sie zusammentrifft mit der Balsamkiefer und gar in diese übergeht) und nordwestlich vielleicht bis an die Küste des großen Oceans. Sie bildet nirgends, wenigstens nicht in den Vereinigten Staaten, einen wichtigen Bestandtheil des Waldes.

Larix occidentalis, die westliche Lärche gehört nur der nördlichen Waldregion und zwar dem feuchteren Theile derselben an. Auch dort scheint sie ein unbedeutender Baum zu sein.

Juniperus virginiana, die rothe Ceder oder der Sadebaum, ist ein Baum ven weiter Verbreitung, der sich von dem St. Lorenz-Busen bis an den Golf von Mexiko und nordwestlich bis in das brittische Columbia erstreckt, während er im Südwesten Utah erreicht. In den nördlichen Rocky Mountains kommt er mit J. Sabina, in den südlichen mit der folgenden Art zusammen vor. Der Baum ist nicht groß genug und nicht häufig genug, um von großer Bedeutung zu sein.

Juniperus occidentalis und J. californica, die rothen Cedern des Westens, haben auch eine weite Verbreitung, indem eine zweifelhafte Varietät der ersteren (die einer mexikanischen Art sehr nahe steht) die Ceder des westlichen Texas ist. Beide sind in ihren verschiedenen Formen sehr auffällige und charakteristische Bäume des trockenen inneren Gebiets. Wie die östliche Art sind sie bisweilen blos Sträucher, bisweilen auch ziemlich umfangreiche, aber niedrige Bäume.

Juniperus pachyphloea (nach ihrer dicken Rinde genannt, welche der einer Fichte oder einer weißen Eiche gleicht) vertritt die letzteren Arten im westlichen Neu-Mexiko und in den angrenzenden Theilen von Arizona.

Dies sind die Bäume, aus welchen der Wlad sich zusammensetzt.

Ihre einzige Verwendung finden sie als Bauholz oder Brennholz. Von ihrem Werth für das Land, von den bedauernswerthen Angriffen, welche durch Feuersbrünste auf sie gemacht sind und von ihrem schnellen Verbrauch durch die Bewohner des Landes namentlich zum Bau von Bergwerken ist hier überflüssig zu sprechen.

Die wenigen angiospermen Bäume sind von ganz untergeordneter Bedeutung, und die folgenden sind die einzigen erwähnenswerthen unter ihnen:

Cercocarpus ledifolius, der Bergmahagoni, ist den Gebirgen im Great Basin und an seinen Grenzen eigenthümlich. Er ist gewöhnlich nur ein Strauch, bildet aber an den Abhängen zwischen 6000 und 8000 Fuß Höhe einen kleinen Baum von 20—40 Fuß Höhe mit einem Stamme, der bisweilen an seinem Grunde einen Umfang von 7 Fuß erlangt. Das Holz »ist von einer glänzenden Mahagonifarbe und empfänglich für eine schöne Politur, außerordentlich hart, schwer und dicht, aber sehr zerbrechlich und so empfindlich gegen Erschütterung und schwer zu bearbeiten, dass es für Kunstgegenstände werthlos ist. Es wird jedoch öfters zu Tragbalken von Maschinen verwandt, wozu es ebenso gut ist wie Metall«. »Es ist«, fährt Professor Sargent, dem wir diese Angaben entlehnen, fort »wahrscheinlich das einzige nordamerikanische Holz, welches schwerer als Wasser ist«, sein specifisches Gewicht wird von ihm auf 1,117 angegeben; sein Wachsthum ist so langsam, dass »eine Prüfung an Exemplaren von 100—200 Jahren eine jährliche Zunahme um nur $^1/_7$ Zoll Dicke ergiebt«.

Negundo aceroides, wird in den Flussthälern der südlichen Rocky Mountains gefunden und erstreckt sich nach Westen bis zum Wahsatch und nach Süden bis Neu-Mexiko und Arizona, während er in Californien durch eine nahe verwandte Art vertreten wird. Im Osten kommt er bis nach Canada und bis an die Grenzen von Neu-England vor. Aus seinem Saft wird bisweilen Zucker gewonnen.

Wichtiger und charakteristischer sind die Pappeln, welche überall, wo Wasser von den Bergen herabfließt, den Lauf desselben andeuten und auch an künstlich bewässerten Orten die lohnendsten Schattenbäume sind, während ihr weißes, weiches Holz eigentlich nur Werth hat, wenn kein besseres zu haben ist. Derartige Pappeln oder die Baumwollbäume der Gegend sind:

Populus monilifera, der östliche Baumwollbaum, welcher den Ostabhang der Rocky Mountains erreicht, aber wahrscheinlich nicht über ihn hinaus sich erstreckt.

Populus Fremonti, eine californische Art, deren zweifelhafte Varietät (die aber wahrscheinlich P. mexicana ist), den Baumwollbaum im südlichen Theil des inneren Gebietes vertritt.

Populus trichocarpa, eine Art Balsampappel, die sich vom brittischen Columbien nach dem südlichen Californien und nach dem westlichen Nevada erstreckt.

Populus balsamifera und ihre breitblättrige Varietät candicans, die nordöstlichen Pappeln, welche die Rocky Mountains erreichen und mehr oder weniger über diese hinausgehen; und die verwandte

Populus angustifolia, die eigentliche Balsampappel des mittleren Theiles unseres Gebiets.

Populus tremuloides, die amerikanische Espe, ist vielleicht einer der verbreitetsten Bäume Nordamerikas und zugleich in ökonomischer Hinsicht einer der unwichtigsten, abgesehen davon, dass er seit Kurzem zur Papierfabrikation verwandt wird und dass er in Utah zu Drechslerarbeiten und zum Legen von Fußböden angewandt

werden soll. Er reicht von der arktischen Küste bis in alle kälteren Theile der atlantischen Staaten durch das Gebiet der Rocky Mountains bis nach Neu-Mexiko und Arizona und an der Westseite des Continents bis nach dem mittleren Californien. Er ist überall ein kleiner Baum, er liebt feuchten Boden und Abhänge, doch nimmt er im Süden auf den höheren Bergen auch die Gipfel ein und bildet dort dichtes Gebüsch an der oberen Baumregion.

Betula occidentalis ist zwar ein spärlicher, aber doch noch erwähnenswerther Bestandtheil des Rocky-Mountain-Waldes an seiner Nordgrenze gegen das brittische Columbien hin und findet sich bis hinab nach Colorado und Neu-Mexiko, doch nur als Strauch; dann findet er sich längs der Sierra Nevada, wo er, an seiner wahrscheinlichen Südgrenze, oberhalb Owen's Valley und in einem trockenen Grenzgebiet des Great Basin, »in Menge vorhanden sein, und oft die bedeutendste Verwendung der Ansiedler zu Bauten, Zäunen und anderen Zwecken finden soll«. (Bot. Calif. II, 79).

Dem ganzen Gebiete fehlen sichtbarlich die Eichen als Bäume, wenn auch Quercus undulata und die ihr nahe stehenden Formen als Sträucher im Süden an den Ostabhängen der Rocky Mountains von Colorado von Bedeutung sind und von da aus sich nach Neu-Mexiko und Arizona erstrecken, und obwohl 1—2 mexikanische Typen als O. hypoleuca, O. Emoryi und Q. reticulata kleine Bäume in den südlichen Theilen von Arizona bilden.

Die Strauchvegetation hätte in Verbindung mit der Waldvegetation besprochen werden können. Doch in diesem Gebiete, wo fast alle perennirenden Pflanzen mehr oder weniger holzartig sind und wo ein vorwiegender Theil der Vegetation der waldlosen Gebiete aus Halbsträuchern besteht, wird es ebenso passend sein, die Kräuter und Halbsträucher zusammen zu betrachten.

Ohne uns hier auf einen Vergleich des Rocky-Mountain-Waldes mit irgend einem anderen Walde einzulassen, mag nur bemerkt werden, dass, mit wenigen Ausnahmen alle Arten diesem Gebiete oder seiner nächsten Umgebung eigenthümlich sind. Es mag noch erwähnt werden, dass Prunus pensylvanica, Populus balsamifera, monilifera und tremuloides aus dem Nordosten einwanderten und dass nur die letztere sich in dem Gebiete ziemlich weit ausdehnte. Negundo und Juniperus virginiana, sowie Fraxinus viridis gehören dem atlantischen Waldgebiete an und dringen auch nicht weit in dies Gebiet ein, wenn nicht die californische Negundo eine von dieser herzuleitende Form ist. Die Verwandtschaft mit Arten des pacifischen Waldes ist enger; die noch übrigen Arten gehören Typen vom Hochland von Mexiko an, als dessen nördlicher Ausläufer das in Frage stehende Gebiet in botanischer Hinsicht angesehen werden kann.

2. Charakteristik der Kraut- und Strauch-Vegetation des Waldgebietes der Rocky Mountains. Es war passend und in der That nothwendig, das Waldgebiet vom brittischen Columbien bis nach Neu-Mexiko und Arizona und von den Rocky Mountains bis zum Westrande des Great Basin auf einmal zu betrachten. Doch ist im nördlichen Theile

der Unterschied zwischen Waldgebiet und waldlosem Gebiet weniger bestimmt und der allgemeine botanische Charakter verhältnissmäßig gleichartig in der ganzen Breitenausdehnung, indem dort der atlantische und pacifische Wald in der That in einander übergehen. An der Südgrenze findet unter ganz anderen Bedingungen und bei wenigem und spärlichem Walde eine ähnliche Vermischung der Florenelemente statt; die allgemeine Vegetation dieser ganz entgegengesetzten Gebiete ist sehr verschieden. Unsere eigenen Beobachtungen sind in einem mittleren und typischen Gebiete angestellt, wo die Flora des mittleren, der Betrachtung unterliegenden Gebietes am weitesten und ganz rein entfaltet ist und wo die atlantische und pacifische Flora geographisch weit getrennt sind. Wir werden desshalb wohl gut thun, unsere Betrachtungen auf dieses mittlere Gebiet zu beschränken, welches Colorado und den südlichen Theil von Wyoming im Osten, Utah in der Mitte und Nevada im Westen umfasst.

Wenn wir die vom Wald gehegte Vegetation betrachten, so haben wir in der That nur die östliche Hälfte des Gebietes zu berücksichtigen, nämlich die eigentlichen Rocky Mountains, die Wahsatch und die Uintas, welche die beiden Gebirgssysteme verbinden. Im westlichen Theile durch das ganze eigentliche Great Basin ist nicht Wald genug, um den niedrigen Pflanzen irgend welchen botanischen Charakter aufzuprägen, wenn auch überall, wo Feuchtigkeit vorhanden ist, sich eine dieser entsprechende Vegetation einstellt.

Wie schon erwähnt, ist das Waldgebiet weiter ausgedehnt worden, als der Boden wirklich Wald trägt. Die Einschränkung des letzteren auf sein jetziges Gebiet ist ohne Zweifel eine Folge der Waldbrände während einer langen Reihe von Jahren; doch nehmen wir an, dass sie auch bedingt sei durch einen sie begleitenden oder ihr vorhergehenden Zustand zunehmender Austrocknung des Landes, einen Zustand, welcher jedoch seinen Höhepunkt vor unserer Bekanntschaft mit dem Lande erreicht hat, und dessen Änderung durch den steigenden Wasserspiegel des großen Salzsees während der letzten 30 oder 40 Jahre bezeugt wird. Wir werden nicht zu weit gehn, wenn wir in die Flora der Waldregion nicht nur diejenigen Pflanzen, welche jetzt den Schutz des Waldes genießen, sondern auch diejenigen, welche oberhalb oder unterhalb desselben vorkommen, auf einem Boden, der wohl dieselbe Art von Bäumen ernähren könnte, aufnehmen. Es ist dies die Vegetation der Berge im Gegensatz zu der der Hochebenen.

Die eigenthümlichen Arten der Rocky Mountains (mit Einschluss der Wahsatchs und der entsprechenden Gebirgszüge im Norden) sind nur folgende: Jamesia americana, eine Hydrangee ohne nähere Verwandte mit Ausnahme von Fendlera, welche (gleichfalls als einzige Art) einer niederen Region von Neu-Mexiko und vom westlichen Texas angehört; ferner Robinia neo-mexicana, welche eine von der Nordostgrenze

her eingewanderte Art ist, Quercus undulata, Rubus deliciosus, Philadelphus microphyllus, Ceanothus Fendleri und Berberis Fendleri, die letztere eine Art vom Typus der B. vulgaris. Dies sind alles Pflanzen der südlichen Rocky Mountains; die nördlichen haben ebensowenig einen charakteristischen Strauch wie einen charakteristischen Baum. Die wichtigsten Sträucher, welche sie mit dem pacifischen Waldgebiete theilen, sind Acer glabrum, Prunus demissa, Rubus Nutkanus, Spiraea discolor, Ribes (3 oder 4 Arten, Symphoricarpus oreophilus und rotundifolius, Ledum glandulosum, Salix Geyeriana und, wenn wir so niedrige Halbsträucher berücksichtigen wollen, Pachystima Myrsinites und Berberis repens.

Arctostaphylos pungens, eine Art von der mexikanischen Hochebene, welche eine wunderbare Entfaltung und Veränderung in Californien, wo er der häufigste Strauch ist, gefunden hat, reicht auch in den westlichen Theil der Rocky Mountains hinein bis zum 41. Parallelkreise und findet sich dort in einer Höhe, in welcher nur Gestrüpp wächst.

Die Sträucher, welche den Wäldern dieses Gebiets und denen der atlantischen Staaten gemein sind, sind nicht zahlreich und auch nicht von genügendem Interesse, um genauer betrachtet zu werden. Es sind solche, wie Ampelopsis, Cornus stolonifera und ähnliche. Die Gattung Shepherdia ist jedoch noch erwähnenswerth. S. argentea, die Büffelbeere, welche am meisten auf den nordöstlichen Rocky Mountains heimisch zu sein scheint, und welche sich längs dieses Gebirges in derselben Richtung, in Begleitung ihrer Verwandten Elaeagnus argentea, hinzieht, erstreckt sich im Süden bis nach Neu-Mexiko und nach Westen bis dahin, wo die Sierra den Westrand des Great Basin bildet; sie wird begleitet von S. canadensis, einem charakteristischen Strauch der Nordgrenze des atlantischen Waldes. Die dritte Art dieser Gattung ist dem südlichen Nevada eigenthümlich.

Von den Sträuchern, welche den Continent ganz überschreiten und vollkommen in den pacifischen Wald eindringen, sind die folgenden die wichtigsten:

Rhus glabra.
Rhus aromatica.
Neillia opulifolia.
Pirus sambucifolia.
Symphoricarpus racemosus.
Lonicera involucrata.
Sambucus racemosus (pubescens).
Betula glandulosa.
Alnus incana?
Corylus rostrata.
Juniperus communis.
Juniperus sabina?
Arctostaphylos Uva-Ursi, wenn wir so niedrige berücksichtigen wollen.

Die letzteren drei und Sambucus gehören der alten Welt, Nordasien und Europa an. Sie sind alle Typen des Nordens, die sich dort über den ganzen Continent verbreitet finden, während sie sich längs den Gebirgen nach Süden ausgebreitet haben.

Eine vollständige Aufzählung der krautartigen Pflanzen würde zu sehr

zu Einzelheiten führen. Wir können nur die eigenthümlichen Typen und die vorherrschenden Gattungen erwähnen.

Die 3 (monotypischen) ganz auf die Rocky Mountains beschränkten Gattungen sind:

Chionophila, welche rein alpin ist und als solche schon erwähnt wurde, dann Leucampyx, eine Composite aus der Gruppe der Anthemideen (beide von südlichem Habitus) und Orogenia S. Watson, eine kleine Umbellifere vom Habitus der Erigenia, die jedoch zu wenig bekannt ist, um sie genauer zu besprechen.

Synthyris, eine Scrophularineen-Gattung mit 7 Arten, ist ein charakteristischer, aber nicht ganz eigenthümlicher Typus, da eine der sieben Arten einen westlichen Wohnort hat, und eine andere auf der Ostgrenze des atlantischen Gebietes vorkommt.

Hesperochiron ist ein eigenthümlicher Hydrophyllaceen-Typus, von dem aber 2 Arten auch auf der Sierra Nevada vorkommen.

Lewisia ist eine höchst charakteristische und fast eigenthümliche Gattung; von der jedoch die ursprüngliche Art in Californien gefunden ist und von der noch eine Art auf dem Südwestrande des Great Basin vorkommt.

Townsendia ist eine höchst charakteristische Gattung, von der jedoch einige Arten den alpinen Regionen oberhalb, andere den trockenen Ebenen unterhalb der Waldregion angehören, während noch andere eine mehr westliche Verbreitung haben.

Sidalcea candida ist eine in der Verbreitung beschränkte Art einer Gattung, welche diesem oder einem weiter nach Westen liegendem Gebiete angehört.

Glycosma, Cynapium Nuttal (jetzt zu Ligusticum gerechnet), Camassia, Corydalis, Cascana, Parnassia fimbriata, Gaultheria Myrsinites und die wichtigen Gattungen Wyethia und Helianthella verhalten sich ganz ähnlich.

Calochortus ist eine höchst charakteristische Gattung mit zahlreichen Arten, von denen einige auf den Rocky Mountains, mehr noch in Californien und wenige in Mexiko vorkommen.

Adenocaulon bicolor (einer eigenthümlichen Gattung angehörig, welche sowohl in Ostasien als in Chile vertreten ist) ist wohl eine Pflanze der Westküste, welche die Rocky Mountains im Norden überschritten hat und bis an den Oberen See vorkommt.

Frasera, eine bezeichnende nnd rein nordamerikanische Gattung ist durch eine Art im Walde der atlantischen Staaten vertreten, während zwei oder drei Arten derselben in dem westlichen Gebiete vorkommen.

Die charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Krautvegetation der Rocky Mountains in der erwähnten Region werden mit Rücksicht auf Reichthum der Formen und Individuen durch folgende Gattungen hervorgebracht, welche ihre bedeutendste Entfaltung in diesem Gebiete und westlich von demselben erlangt haben und welche zum größten Theil, wenn auch nicht alle, Nordamerika eigenthümlich sind:

Polemoniaceae: Gilia, Collomia, Phlox, Polemonium.

Scrophulariaceae: Pentastemon, Castilleia und Mimulus; auch Pedicularis findet hier in den höheren Regionen ihre Hauptentfaltung im amerikanischen Verbreitungsgebiet.

Hydrophyllaceae: Phacelia, wenn auch die meisten Arten derselben unterhalb der Waldregion und im westlichen Gebiete vorkommen.

Polygonaceae: Eriogonum, von dem dasselbe gesagt werden muss, obwohl einige Arten in der Waldregion charakteristisch sind.

Compositae sehr herrschend, wie im ganzen Nordamerika; von der Gattung Aplopappus kann dasselbe, wie von dem vorhergehenden gesagt werden; die charakteristischsten Gattungen gehören nicht der Waldregion an. Dann sind dort auch die

Arten von Solidago und Aster weniger zahlreich vertreten, als im Osten und Erigeron herrscht mehr als Aster.

Die Zahl der Astragalus-Arten der Rocky Mountains ist weit geringer, als die der asiatischen, doch charakterisiren sie namentlich die waldlosen Ebenen.

Eigenthümlich und bezeichnend für die kältere Waldregion sind die beiden schönen, langspornigen Arten von Aquilegia, A. coerulea und A. chrysantha von denen die eine der alpestrischen, die andere einer noch höheren Region angehört, von denen aber keine nördlich von Colorado gefunden wird.

Einige Sträucher der Waldregion der Rocky Mountains kommen auch auf den höheren Bergen und Schluchten des Great Basin vor und zwar wahrscheinlich mehr noch, als bis jetzt erwähnt sind. Von noch hinzuzufügenden Arten sollen nur zwei, und zwar beide eigenthümliche, erwähnt werden, nämlich:

Shepherdia rotundifolia Parry auf den Gebirgen des südlichen Utah.

Peraphyllum ramosissimum Nutt., eine eigenthümliche Pomaceengattung am Westrande des Great Basin.

Einige Hochgebirgsarten von Ceanothus stammen aus Californien, was von verschiedenen krautartigen Pflanzen gilt; doch erwähnen wir keine charakteristischen Arten des Basins, da dies unzweifelhaft dem Waldgebiet angehört.

III. Waldlose Regionen unterhalb des Waldes.

In diesem Gebiete kann man die unteren Bergabhänge, das westliche trockene Gebiet, dessen mittlerer und charakteristischer Theil das sogenannte Great Basin ist und die weniger trockenen, ununterbrochenen Ebenen östlich von den eigentlichen Rocky Mountains unterscheiden.

1. Die niederen Abhänge der Rocky Mountains, mit Einschluss der sogenannten »Parks« von Colorado und der Thäler, welche nicht von einer Salzflora bedeckt sind, besitzen theilweise Pflanzen aus den über oder unter ihnen liegenden Gebieten, zeigen jedoch auch eine große Zahl charakteristischer Pflanzen. Die besonders charakteristischen Sträucher sind großentheils Rosaceen, nämlich:

Cercocarpus parvifolius, sowie C. ledifolius, wenn dieser nicht zu den Bäumen gerechnet werden muss; die erstere Art ist jedoch noch gemeiner auf allen niedrigen Hügeln Californiens. Diese Gebiete sind die Hauptstandorte jener charakteristischen Gattung, wenn auch die letztere Art in Mexiko vorkommt.

Cowania mexicana, welche gleichfalls in Mexiko vorkommt, wie schon der Name andeutet.

Purshia tridentata, welche sich weiter nach Norden als die anderen ausdehnt, jedoch nicht über den Fuß des Gebirges hinausgeht.

Spiraea discolor, welche in ihren mannigfachen Formen in ganz verschiedenen Höhen blüht.

Spiraea Millefolium, welche dem Great Basin eigenthümlich ist.

Spiraea caespitosa würde hinzugefügt werden, doch verbreitet diese sich mattenartig über die Oberfläche der Felsen, ihren Stamm verbergeud, anstatt ihn in die Luft zu erheben.

Coleogyne ramosissima, eine in hohem Grade eigenthümliche monotypische Gattung, welche sich nur an der Nordgrenze des Great Basin findet.

Prunus Andersonii, auf den Westrand des Great Basin beschränkt.

Kaum irgendwo sonst wird eine solche Menge strauchartiger Rosaceen gefunden. Von anderen Sträuchern sind Ceanothus velutinus und Ribes cereum die häufigsten und am weitesten verbreiteten. Eine Art von Ephedra zieht sich längs den Gebirgen bis fast zur Nordgrenze des Great Basin hin, und zwei bis drei andere Arten gehören zu den charakteristischen Sträuchern des südlichen Theiles desselben.

Was die Kräuter anbetrifft, so spielen die oben als in größerer Höhe herrschend angegebenen Gattungen und Gruppen (namentlich Gilia, Pentstemon, Phacelia und Eriogonum) auch hier eine bedeutende Rolle. Die Astragalus-Arten werden zahlreicher, ebenso die weißblühenden Arten von Oenothera, auch die Helianthoideen, Helenioideen und Senecioideen sind charakteristisch, wenn auch nicht in dem Grade wie in anderen Theilen Nordamerikas. Wenige Compositen sind diesem Gebiete eigenthümlich, und wenige Gattungen sind dem Rocky Mountain-Gebiet überhaupt eigenthümlich im Gegensatz zum californischen. Auf die charakteristischen Gattungen des ganzen Gebietes mag bei einer anderen Gelegenheit aufmerksam gemacht werden.

2. Das trockene oder wüste innere Gebiet, namentlich das zwischen den Rocky Mountains und der Sierra Nevada, dessen mittlerer Theil das eigentliche Great Basin ohne äußeren Abfluss ist, das sich aber auch weiter nach Norden zwischen den Rocky Mountains und den Cascaden erstreckt und dort durch den Columbia entwässert wird, ferner weiter nach Süden das Gebiet umfasst, welches vom Rio Colorado und von dem Gila entwässert wird und einen bedeutenden Ausläufer zwischen den Wahsatchs und den Rocky Mountains von Colorado hat, ebenso im Norden der Uintas, wo es vom grünen Flusse, der Hauptquelle des Colorado entwässert wird, und wo ein trocknes waldloses Gebiet mit allen charakteristischen Zügen des Great Basin breite Einschnitte in das Waldgebiet der Rocky Mountains macht. Die Gebirge, welche diese Wüsten durchziehn und ihnen ein verschiedenartiges Aussehn verleihen, nehmen etwa die Hälfte des Areals ein; wenn auch manche derselben ebenso kahl scheinen, wie die sie durchschneidenden Thäler, so ernähren sie doch in Folge ihrer verschiedenartigen Lage und Oberfläche, in Folge der Verdichtung der Feuchtigkeit, welche sie selbst in einer relativ trockenen Luft hervorrufen, eine verschiedenartige Vegetation, welche aus einer größeren Zahl von Arten besteht. Da die letztere schon erwähnt ist, brauchen wir jetzt nur die Flora der Thäler und Ebenen zu betrachten.

Die Gegend ist botanisch kurz zu charakterisiren als ein Gebiet der Halbsträucher; die herrschenden Pflanzen sind Artemisien, Chenopodien und holzige, kleinblumige Compositen. Sie kann nicht besser beschrieben

werden, als durch die Worte Watson's in Kings Exploration (Rep. XXIV, XXV), welche hier desshalb citirt werden:

»Kein Ort dieses sowohl dem Rufe als der Wirklichkeit nach wüsten Gebietes ist frei von jeglicher Vegetation, setbst in den trockensten Jahreszeiten, mit alleiniger Ausnahme der salzigen Ebenen, welche in beschränktem Maße nützlich sind. Auch diese weisen manchmal noch zerstreute Sarcobatus oder Halostachys auf, welche Haufen zusammengewehten Sandes, der durch ihre Wurzeln und eingegrabenen Zweige befestigt wird, überkleiden«.

»Die Vegetation, welche die Thalebenen, die stufenartigen, geneigten Flächen der Mesas, die abgerundeten niedrigen Hügel und die Bergabhänge bedeckt, gewährt einen einförmigen Anblick und ist namentlich durch den Mangel an Bäumen und grasgrünen Rasen, durch die Häufigkeit einiger weniger strauchartiger oder halbstrauchartiger Pflanzen bei anscheinendem Ausschluss aller anderen Vegetation, sowie durch die einförmige vorherrschend graue oder dunkel-olivenartige Farbe der Kräuter charakterisirt.... Die torfbildenden »Buffalo«- oder »Grama«-Gräser, welche die Ebenen östlich von den Rocky Mountains für den Bison, das Rothwild und die Antilope zur Weide geeignet machen, sind hier unbekannt. Es giebt dort in der That mannigfache, je nach den Örtlichkeiten mehr oder weniger häufige Arten, die aber immer an zerstreuten, geschützten Orten wachsen und bei der nächsten Frühsommerhitze absterben oder sich an geschützten Flecken der Gebirgsspalten halten. Zwei oder drei Arten können rasenbildend genannt werden, sind aber auf die Salzwiesen beschränkt und für Weiden fast werthlos.

Von den herrschenden Arten der strauchartigen und perennirenden Vegetation des ganzen Gebietes sind einige fast ganz auf salzhaltigen Boden beschränkt. Von diesen ist Halostachys occidentalis eine reine Salzpflanze und wächst dort, wo fast keine andere Pflanze fortkommt. Viel weiter verbreitet und viel reichlicher ist Sarcobatus vermiculatus, welche sich überall in den niederen Thälern, wo ein bedeutender Gehalt an Salz ist, findet, aber sich nie weit über jene Gebiete hinaus erstreckt. Die häufigsten sie begleitenden Pflanzen sind Salicornia herbacea und einige Arten von Suaeda, außerdem namentlich Chenopodiaceen und, wenn überhaupt Gräser dort vorkommen, Brizopyrum spicatum und Spartina gracilis.

»In den weniger salzreichen und trockenen Thälern sind Atriplex confertifolia und canescens, sowie die fast ebenso gemeine Graya polygaloides in Menge vorhanden, während Artemisia spinescens, Eurotia lanata und Kochia prostrata etwas weniger häufig sind. Bisweilen mit ihnen gemischt, doch ohne besondere Vorliebe für Salzboden zu zeigen, findet sich Artemisia tridentata, der »Everlasting Sage Brush«. Diese Art ist bei weitem die häufigste von allen, sie bedeckt weite Strecken, die das Auge nicht zu überblicken vermag, doch ist ihr Wuchs nie so dicht, dass sie den Weg vollkommen ungangbar macht; sie verleiht weiten Strecken eine große Einförmigkeit; ihre Höhe ist selten gleich der Sattelhöhe eines Maulthiers, meist jedoch etwa halb so groß.

Bigelovia graveolens (der Besen-Salbei) ist sehr häufig in den trockenen Thälern, wo sich häufig Tetradymia canescens ihm zugesellt; doch auf den kleinen Sandhügeln ist Bigelovia Douglasii weit häufiger«.

Ein oder zwei Namen sind beim Abschreiben in die der neuen Nomenclatur entsprechenden verändert. Eurotia lanata ist, obwohl sie sich nicht im obigen Auszuge findet, eine der gemeinsten und verbreitetsten von diesen Pflanzen. Einige Arten von Astragalus, Eriogonum, Gilia, Phacelia und Oenothera, und unter diesen namentlich Eriogonum

sind demnächst die herrschendsten. Doch liegt die Eigenthümlichkeit der Flora des Great Basin ebenso sehr in dem Fehlen anderer für die angrenzenden Gebiete charakteristischer Gattungen als in der Allgemeinheit der erwähnten.

Die Gattungen, welche dem Great Basin und seinen Grenzgebieten eigenthümlich oder wenigstens fast eigenthümlich sind, sind namentlich:

Physaria, eine Gattung, die früher blos des Habitus wegen mit Vesicaria vereinigt war, die aber eher den niedrigen Hügeln als den Thälern angehört und deren Hauptarten sich längs der ganzen Grenze des Gebietes hinziehen, von denen eine dem Norden, eine andere dem Süden eigentümlich ist.

Platyspermum Hook., eine kleine einjährige Crucifere von der Westgrenze.

Purshia DC., eine strauchartige, schon erwähnte Rosacee.

Tricardia und Conanthus S. Watson, krautartige Hydrophyllaceen, von denen die letztere Nama nahe steht, während die erstere eine alleinstehende Gattung ist.

Oryctes Watson, eine etwas seltenere, krautartige Solanee des westlichen Nevada.

Nitrophila Watson, eine krautartige Amarantacee des Salzbodens.

Grayia Hook., eine halbstrauchige Chenopodiacee, die schon als eine sehr charakteristische Wüstenpflanze erwähnt wurde. (Sarcobatus würde auch hierher gehören, doch hat diese auch die Rocky Mountains überschritten und findet sich an der Mündung des Missouri in Menge, von wo aus sie auch zuerst unter dem Namen »Pulpy Thorn« von Lewis und Clark bekannt wurde).

Hermidium Watson, eine perennirende Nyctaginee von der Westecke des Great Basin, die unmittelbar zwischen Bougainvillea und Mirabilis steht.

Oxytheca Nutt., ein Abkömmling der großen Gattung Eriogonum.

Tetradymia DC., eine charakteristische strauchartige Senecioideen-Gattung mit 2—3 Arten, welche auch eben über die Grenzen des Great Basin hinausgehen.

Glyptopleura Eaton, mit 2 Arten und Anisocoma Gray mit einer Art, niedrige ein- oder zweijährige Cichorioideen.

Chaetadelpha, Blepharipappus und Rigiopappus, mit je einer Art und Psathyrotes mit 2 Arten, weiter im Süden verbreitete Compositen.

Dann gehört noch Caulanthus Watson mit 2 oder 3 höchst charakteristischen Arten der Wüste neben einigen californischen Arten dahin, eine Gattung, die sich nur künstlich von Streptanthus, dessen Arten einerseits an die Küste des großen Oceans und andererseits von Missouri bis Texas reichen, trennen lässt.

Eremochloe Watson ist eine eigenthümliche Gramineen-Gattung, von der eine Art dem Great Basin, eine andere dem südöstlichen Theil von Neu-Mexico eigenthümlich ist.

Das trockene Gebiet südlich vom Great Basin beabsichtigen wir nur ganz im Allgemeinen zu behandeln. Es ist ein Gebiet, welches in keiner Weise die Verbreitung der Arten vom Golf von Californien bis an den mexikanischen Meerbusen hemmt, und in dem die Pflanzen des Great Basin, des südlichen Californien, die von Texas und von der mexikanischen Hochebene, sowie von den mexikanischen Gebirgen sich begegnen und unter einander mischen. Dies Gebiet hat auch eine ziemliche Zahl eigenthümlicher strauchartiger Gattungen: Salazaria, eine Labiate; Holacantha, eine dornige Simarubacee; Canotia, eine etwas zweifelhafte Rutacee, zu welcher Thamnosma mit Ausnahme einer zweiten in Texas vorkommenden Art hinzugefügt werden könnte; endlich Chilopsis,

welche sich nach Mexiko erstreckt; von Kräutern gehören hierher: Canbya, eine kleine alleinstehende Papaveracee; Petalonyx, eine Loasacee (auch Cevallia, welche sich sowohl nach Texas, als nach Mexiko erstreckt); Hesperocallis, eine Liliacee; Dithyraea, welche mit der gerontogäischen Gattung Biscutella in Verbindung gestanden haben muss; Wislizena und Oxystylis aus der Familie der Capparidaceen; Achyronychia, eine Illecebracee; von Compositen die Gattungen Baileya, Riddellia, Hymenoclea, Hymenothrix; dann ist hier auch das Hauptverbreitungsgebiet von Laphamia und Perityle.

3. Die östlichen waldlosen Ebenen. Wenn der trockene Theil des Innern der Vereinigten Staaten im Westen von den östlichen Rocky Mountains als Region der »Sage Brush« (d. h. der strauchartigen Artemisien und Chenopodien) bezeichnet wird, können die weit weniger trockenen, salzärmeren, ziemlich einförmigen und gar ausgedehnteren Ebenen zwischen den Rocky Mountains und dem östlichen Waldgebiet als Region der Büffelgräser charakterisirt werden. Ihre volle Entfaltung findet sie zwischen 35 und 45°, wo sie im Durchschnitt 10 Längengrade einnimmt. Im Norden hiervon ist sie schmäler oder unterbrochen und ragt in das wegen Kälte oder wegen der Natur des Bodens waldlose und schließlich in das arktische Gebiet hinein. Im Süden ist sie gleichfalls breit und zieht sich nach Westen hin, wo sie sich in der Hochebene von Neu-Mexiko verliert; diese hat einen ähnlichen Charakter, doch mischen sich hier erst die Pflanzenformen mit denen der Rocky Mountains und denen der mexikanischen Hochebene, sowie schließlich mit denen, welche im Great Basin herrschen.

Dies ganze Gebiet erhebt sich allmählich, bis es da, wo die Gebirge emporsteigen, durchschnittlich eine Höhe von 5000′ besitzt. Die jährliche Regenmenge schwankt an seiner Ostgrenze zwischen 24 und 32 Zoll und ist leidlich gleichmäßig vertheilt; in seinem westlichen Theile beträgt sie 14—16 Zoll. Auf die Klimatologie, Topographie u. s. w., welche in verschiedenen Berichten und Summarien, namentlich in den von Dr. Hayden veröffentlichten, gut dargestellt ist, einzugehen, ist hier nicht unsere Absicht.

Auch sind wir hier nicht dazu berufen, die »Prairienfrage« zu lösen, d. h. warum der Ostrand dieses breiten Gebietes, mit Ausnahme der Flussufer, baumlos ist, obgleich die jährliche Regenmenge 28—32 Zoll und die des Sommers 8—10 Zoll beträgt, ein Verhältniss wie es im oberen Theile von Michigan und an der canadischen Küste am Lake Superior sich findet; oder, warum Prairien als tiefe Einschnitte oder Inseln im Waldgebiete existiren. Es genüge darauf hinzuweisen, dass die Prairien östlich vom Mississippi vorzüglich auf Orte beschränkt sind, die gar nicht oder wenig mehr Regen als die oben erwähnte Menge erhalten; ferner dass, wo Feuersbrünste vorhergegangen sind, die eigentliche Prairienoberfläche sich

in Wald verändert[1]), und dass im Allgemeinen Bäume, welche man pflanzt oder aus Samen zieht, bei einiger Nahrungszufuhr längs des ganzen Grenzgebietes gedeihen.

Im Hinblick hierauf, sowie auf die wohl bekannte Sitte der Indianer, die trockene Vegetation der Ebenen und Prairien im Herbste zu verbrennen, hatten wir es für höchst wahrscheinlich gehalten, »dass die Grenze zwischen unseren Wäldern und Ebenen nicht von der Natur gezogen ist«; dass »zwischen dem Boden, der Regen genug zur Erzeugung des Waldes erhält und dem, welcher zu wenig empfängt, ein streitiges Gebiet vorhanden sein muss, wo verhältnissmäßig geringe Ursachen für den einen oder anderen Charakter entscheiden« und wo »Unterschiede im Boden und in der Lage bestimmend sein müssen«. Auf diesem Grenzgebiete wurden seit Hunderten von Jahren durch unsere nomadischen Vorgänger Brände angestellt, um das Wachsthum der Büffelgräser zu befördern, welche eine sehr bedeutende Wirkung gehabt haben mögen, indem sie dieses weiter nach Osten verlegten, als es sonst gereicht haben würde[2]).

Neben dieser kann eine noch mehr hypothetische Ursache angegeben werden, welche, wenn sie gültig ist, noch zu anderen Erklärungen führen kann. Jener natürliche Regenmesser, der große Salzsee in Utah, lehrt uns, dass die Regenmenge im westlichen Theile des vorliegenden Gebietes in Zunahme begriffen ist. Wir kennen die Maximalhöhe seit sehr vielen Jahren, doch kennen wir nicht das Minimum. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass dies Zeitalter zunehmender Feuchtigkeit ziemlich neueren Datums ist, dass ihm aber eines größerer Trockenheit vorangegangen, welches im Osten die großen Ebenen erzeugte, wie im Westen das durch die Rocky Mountains unterbrochene Great Basin. In diesem Falle könnten jetzt unter der Obhut des Menschen Gebiete einen Wald erzeugen, welche vor Anfang dieses Zeitraums oder, ehe die jetzigen Bedingungen eintraten, nicht fähig dazu gewesen wären.

Der westliche Theil dieser Ebenen ist nicht nur trockener, sondern auch salzhaltiger oder durch andere den Futtergräsern nicht zusprechenden Eigenthümlichkeiten, namentlich im Norden, wo nur zwei Zoll Regen in den drei Sommermonaten und nicht mehr in den drei Wintermonaten fallen, ausgezeichnet. Ein großer Theil des südlichen Gebietes erhält etwa vier Zoll Regen während des Sommers, aber nur halb so viel im Winter. In einigen Theilen findet sich demgemäß die charakteristische Vegetation der von der andern Seite der Gebirge her eingedrungenen Pflanzen der Hochebene. Der Weichdorn, Sarcobatus und die ihn begleitenden Cheno-

1) Vergl. Prof. C. A. Wight in Amer. Journ. Sc. Oct. 1878.

2) Vergl. Forest Geography and Archaeology, in Amer. Journ. Sc. 1878. Ser. 3, XVI, 94.

podiaceen finden sich am oberen Missouri in bedeutender Entfaltung; neben ihnen wächst eine eigenthümliche Art von »Sage Brush«, Artemisia cana, während A. tridentata von der anderen Seite der Gebirge seltener ist.

Wir haben dies Gebiet das der Büffel-Gräser genannt. Die Gräser bildeten einen so wenig charakteristischen und so unwichtigen Bestandtheil der Flora des inneren trockenen Gebiets, dass sie nicht der Erwähnung werth waren; ähnlich ist es auf den Gebirgen mit Ausnahme der alpinen Region. Dagegen sind sie das wesentliche Charakteristikon der Flora der östlichen Ebenen. Wenn wir die Ostgrenze der Prairie, deren Gräser vorzugsweise den Charakter des östlichen Theiles bedingen, überschreiten, so gelangen wir in Ebenen, welche im Allgemeinen mit demselben niedrigen sammetartigen Grase bedeckt sind, das den trockeneren Ebenen eigenthümlich ist und welches, wenn auch nicht Rasen, so doch etwas diese Ersetzendes bildet, welches auch nur im ersten Frühjahr grün, sonst von grauer Farbe ist, und dessen charakteristische Arten sich nur eine Hand breit über den Boden erheben. Es sind dies Büffelgräser, welche Horden von Bisons und Schaaren von Antilopen vor wenigen Jahren ernährten und welche jetzt der Hauptaufenthaltsort der Hirten sind und zahlreiche, stets wachsende Mengen von Hausthieren ernähren.

Das Büffelgras par excellence, durch seine Häufigkeit ausgezeichnet, ist Buchloë dactyloides Engelmann, eine diöcische Chloridee, deren männliche und (verhältnissmäßig seltene) weibliche Pflanzen man aus leicht erklärlichen Gründen, verschiedenen Gattungen zurechnete, bis von Engelmann ihre Zusammengehörigkeit nachgewiesen und ihnen jener passende Name beigelegt wurde.

Munroa squarrosa Torrey (Crypsis squarrosa Nutt.), eine sehr niedrige Chloridee ist die demnächst wichtigste. Beide sind diesem Gebiete eigenthümlich.

Bouteloua, eine gewöhnlichere Chlorideengattung mit verschiedenen Arten, die namentlich in diesem Gebiete oder in den entsprechenden mexikanischen Distrikten endemisch ist, nimmt die dritte Stelle ein. Dies sind die »Grama«-Gräser, eine Bezeichnung, die wahrscheinlich aus dem Spanischen stammt. Sie sind größer, zerstreuter auftretend und liefern ein gutes Futter.

Pleuraphis Jamesi Torr. ist ein Büffelgras, das dem südlichen Theil des Gebiets eigenthümlich ist und sich etwas nach Westen ausdehnt.

Vaseya comata Gray repräsentirt eine andere eigenthümliche Gattung, doch breitet sich die Art auch nach Californien aus.

Eriocoma cuspidata ist das Knotengras des besonders trockenen Bodens und zieht sich demgemäß quer durch das Great Basin hin.

Sporobolus airoides Torr. kommt in Menge in dem ganzen Gebiete und über dasselbe hinaus, in dem niedrigeren und weniger salzhaltigen Boden vor. Neben ihr finden sich Beckmannia (die auch in Asien vorkommt), Distichlis maritima und die durch ein oder zwei weit verbreitete Arten vertretene Atropis u. a. Der trockene Boden trägt an vielen Stellen Arten von Stipa und Aristida. Auch Hordeum jubatum und der eigenthümliche Elymus Sitanion sind charakteristische Gräser.

Von anderen herrschenden, mehr oder weniger eigenthümlichen Vegetationsformen wären, wenn wir namentlich das mittlere Gebiet berücksichtigen, noch zu erwähnen: eine großblütige Argemone (A. hispida Gray);

Stanleya und der größte Theil der bekannten Arten von Vesicaria; Cleome integrifolia; die ganze Gattung Callirhoë; eine Krameria; eine Glycyrrhiza; die krautartige Sophora sericea; die wichtigsten Arten der Gattung Petalostemon und im Süden zahlreiche Arten von Dalea, welche sich noch in Mexiko vermehren; sowie von Psoralea; die meisten Arten von Gaura, einige von Oenothera und die eigenthümliche mit Gaura nahe verwandte Gattung Stenosiphon; eine große Zahl Cacteen (namentlich Opuntien und Mamillarien), die noch im Süden hin zunimmt; eine dickwurzelige perennirende Cucurbita (C. perennis) mit einigen Verwandten im Südwesten: die Arten von Machaeranthera oder die zweijährigen Astern, Aplopappus spinulosus und einige andere Arten; Bigelovia und Gutierrezia in charakteristischen Formen, welche auch in dem trockenen Gebiete jenseits des Gebirges vorkommen und eine Menge Senecioideen, die vielleicht hier nicht häufiger sind, als in den anderen Theilen der Vereinigten Staaten, jedoch hier mehr auffallen; die beiden Arten von Solanum mit stacheligem, über der Frucht geschlossenem Kelche; Pentstemon in Arten, welche nur mit californischen Ähnlichkeit haben; Hedeoma und Monarda; Leucocrinum, welche sich jedoch auch weiter nach Westen ausdehnt.

Außer jenen mannigfachen, schon erwähnten sind noch eine große Zahl von Gattungen, welche wir hier nicht aufzuzählen brauchen, diesem und den westlicheren Gebieten eigenthümlich. Rein eigenthümliche Gattungen sind: Selenia unter den Cruciferen; Cristatella unter den Capparideen; Musenium, Polytaenia und Trepocarpus unter den Umbelliferen; Thelesperma (mit Ausnahme einer Art von Buenos Ayres), Engelmannia, Brudburia, Diaperia u. a. unter den Compositen; Stephanomeria, Lygodesma und Troximon, höchst charakteristische Cichorioideen, welche auch weiter im Westen häufig sind.

Die charakteristischen Züge der Flora der Rocky Mountains, im Ganzen und Großen in ihren sie zusammensetzenden Theilen genommen, sind in nicht geringem Grade negativ. Was dieser Flora fehlt, ist vielleicht bemerkenswerther als das, was sie besitzt. Dies zeigt sich namentlich, wenn man einen Vergleich zwischen dem atlantischen, von Natur bewaldeten, dem inneren, mit Ausnahme der Berge waldlosen und dem zum größten Theil, wenn auch nicht ganz bewaldeten, pacifischen Gebiete anstellt.

II. Vergleich der Floren des atlantischen, pacifischen und Rocky Mountain-Gebiets.

Ein vollständiger und kritischer Vergleich würde eine Aufzählung aller nordamerikanischer Gattungen und Arten mit Berücksichtigung ihrer geographischen Verbreitung erfordern, was ein großes und schwieriges Unternehmen wäre.

Auch die Schilderung der hauptsächlichsten und auffallendsten Charakterzüge, welche wir hier darstellen können, beschränkt sich am besten auf die mittlere Zone, in welcher die drei Gebiete besonders deutlich hervortreten, namentlich auf die Vereinigten Staaten im Norden von Florida (dessen Flora einen stark tropischen Charakter zeigt, und von Texas. Wir lassen also das Gebiet von Texas und Arizona unberücksichtigt, welches, mit den angrenzenden Theilen von Mexiko gemeinsam, eine eigenthümliche Vegetation beherbergt und sich nicht in ein bewaldetes und waldloses oder gar in ein östliches, mittleres und westliches Gebiet theilen lässt. Das Gleiche gilt, wenn auch in anderer Weise, von dem Gebiete nördlich von den Vereinigten Staaten, wie schon auseinander gesetzt worden ist.

Der Vergleich erstreckt sich also auf die Flora der atlantischen Staaten zwischen dem St. Lorenz-Busen und dem Golf von Mexiko einerseits mit der von Californien und Oregon andererseits, sowie mit der des breiten Landstrichs, der sich zwischen ihnen von Arkansas nach Dakota hinzieht, und der von der Sierra Nevada im Osten und dem Cascadengebirge im Westen begrenzt wird. Auch die alpine Region, von der schon gesprochen ist, werden wir unberücksichtigt lassen mit Ausnahme der endemischen Gattungen oder Arten, welche nicht der arktisch-alpinen Flora angehören. Ferner muss im Auge behalten werden, dass die östlichen Abhänge und Ausläufer der Sierra und ihrer Fortsetzung unterhalb der Waldregion dem Great Basin-Gebiete zugerechnet sind. Wir führen also Pinus monophylla oder Chilopsis saligna oder Leucocrinum und ähnliche nicht als dem Great Basin und dem pacifischen Gebiete gemeinsame, sondern nur als ersterem zugehörige Pflanzen an. Auch berücksichtigen wir im Allgemeinen nicht die Arten, welche nur die Grenze des Gebiets, dem sie angehören, überschreiten. Wir führen z. B. nicht Pinus monophylla, Chilopsis saligna, Collinsonia parviflora, ja nur kaum Rubus Nutkanus als Bestandtheile der atlantischen Flora der Vereinigten Staaten auf. Solche Beschränkungen erhöhen den Gegensatz zwischen den zu vergleichenden Floren, doch machen sie den Vergleich leichter und drastischer und auch, in Bezug auf die groben Umrisse, wirklich naturgetreuer, als wenn wir die Materialien unterschiedslos aus den beschreibenden Büchern zusammenstellen und jeden Eindringling als vollgiltigen Bürger ansehn würden.

Alle neu eingebürgerten Pflanzen, sowie die der Kultur folgenden Unkräuter sind natürlich nicht berücksichtigt, selbst mit Einschluss derjenigen, welche amerikanischen Ursprungs sind, ja auch derjenigen, welche dem betreffenden Gebiete selbst entstammen, die aber dem Menschen überall hin gefolgt sind. Sie sind keiner Flora eigenthümlich oder wenigstens für keine charakteristisch.

Es folgt nun eine Aufzählung der natürlichen Familien in der Reihenfolge nach

Bentham und Hooker's Genera Plantarum. Von jeder Familie wird angegeben, welche Gattungen in den 3 Hauptgliedern der nordamerikanischen Flora vertreten sind. Eine Wiedergabe dieses Theiles der Abhandlung (p. 28—52) scheint nicht nothwendig, da die wichtigsten Resultate dieser Aufzählung in der später folgenden Tabelle enthalten sind und auch aus früheren Arbeiten Asa Gray's sowie anderer Autoren die hier behandelten Thatsachen ziemlich bekannt. (Übersetzer.)

Die beigefügte tabellarische Übersicht der Familien der Phanerogamen lässt einige der Thatsachen, welche sich aus den vorangegangenen Betrachtungen über ihr Vorkommen oder Fehlen, sowie über ihre relative Bedeutung in den drei Florengebieten hervortreten. Der Name in großen Majuskeln deutet an, dass die Familie oder Gruppe ihren hauptsächlichsten Verbreitungsbezirk in der Flora jener Columne hat. Kleine Majuskeln bezeichnen ein starkes oder bemerkenswerthes Vorkommen, wenigstens im Vergleich zu den anderen Gebieten. Der in gewöhnlichen lateinischen Buchstaben gedruckte Name deutet ein mehr oder weniger häufiges Auftreten an; der Druck in Cursivschrift ein spärliches Vorkommen; der Anfangsbuchstabe mit einem folgenden Strich (wie N —— in der sechsten Zeile) bedeutet ein schwaches Auftreten; der leer gelassene Raum, dass die Familie in jener Flora nicht heimisch ist. So sind die zweite, dritte und vierte Ordnung in den Rocky Mountains und in dem pacifischen Gebiete, soweit wir wissen, durch keine Art repräsentirt, d. h. sie gehen nach Westen hin nicht über das atlantische Waldgebiet hinaus. Die nächste Zeile zeigt an, dass die Familien der Berberidaceen in Anbetracht des Umfangs der Familie (der in diesem Falle gering ist) in der atlantischen Flora sich reich vertreten findet, dagegen spärlich in der der Rocky Mountains (mit Einschluss der Ebenen im Osten und des wüsten Beckens im Westen) vorkommt, häufiger wieder in den pacifischen Staaten auftritt. Die Nymphaeaceen verhalten sich ebenso, indem sie ihre volle Enfaltung in der atlantischen Flora finden, kaum in dem Gebiete der Rocky Mountains auftreten und wieder etwas häufiger an der Westseite des Continents vorkommen. Die Sarraceniaceen sind in der erste Columne in großen Majuskeln gedruckt, nicht weil sie in zahlreichen Arten oder Typen auftreten, sondern weil die wenigen und bemerkenswerthen Sarracenien die ganze Ordnung mit Ausnahme zweier Arten repräsentiren. Von diesen findet sich eine in Californien; es ist daher die für die pacifischen Staaten bestimmte Columne dementsprechend ausgefüllt. Eine solche Darstellung ist nur annähernd, doch deutet sie im Allgemeinen die Thatsachen an.

Atlantische Flora.	Flora der Rocky Mountains.	Pacifische Flora.
Ranunculaceae.	Ranunculaceae.	Ranunculaceae.
Magnoliaceae.		
Anonaceae.		
Menispermaceae.		
Berberidaceae.	*Berberidaceae.*	Berberidaceae.
Nymphaeaceae.	N——.	*Nymphaeaceae.*
SARRACENIACEAE.		*Sarraceniaceae.*
Papaveraceae.	P——.	Papaveraceae.
Fumariaceae.	*Fumariaceae.*	Fumariaceae.
Cruciferae.	Cruciferae.	Cruciferae.
Capparidaceae, Cleomeae.	Capparidaceae, Cleomeae.	Capparidaceae, Cleomeae.
Cistaceae.		C——.
Violaceae.	*Violaceae.*	Violaceae.
Polygalaceae.	P——.	P——.
K——.	Krameriaceae.	K——.
	Frankeniaceae.	Frankeniaceae.
Caryophyllaceae.	Caryophyllaceae.	Caryophyllaceae.
Illecebraceae.	Illecebraceae.	*Illecebraceae.*

Atlantische Flora.	Flora der Rocky Mountains.	Pacifische Flora.
Portulacaceae.	PORTULACACEAE.	PORTULACACEAE.
Elatinaceae.	Elatinaceae.	Elatinaceae.
HYPERICACEAE.		*Hypericaceae.*
Ternstroemiaceae.		
Malvaceae.	Malvaceae.	Malvaceae.
		Bombaceae.
Tiliaceae.		
Linaceae.	*Linaceae.*	Linaceae.
	Zygophyllaceae.	
Geraniaceae propr.	*Geraniaceae.*	*Geraniaceae.*
Limnantheae.		LIMNANTHEAE.
Oxalideae.	*Oxalideae.*	*Oxalideae.*
Balsamineae.		
Rutaceae.	R——.	R——.
CYRILLEAE.		
Aquifoliaceae.		
Celastraceae.	C——.	*Celastraceae.*
Rhamnaceae.	Rhamnaceae.	RHAMNACEAE.
VITACEAE.	V——.	*Vitaceae.*
SAPINDACEAE.	*Sapindaceae.*	*Sapindaceae.*
ANACARDIACEAE.	*Anacardiaceae.*	Anacardiaceae.
PAPILIONACEAE.	Papilionaceae.	PAPILIONACEAE.
Caesalpineae.	C——.	C——.
Mimoseae.	*Mimoseae.*	
Chrysobalaneae.		
Amygdaleae.	*Amygdaleae.*	*Amygdaleae.*
Rosaceae propriae.	Rosaceae.	Rosaceae.
Pomeae.	*Pomeae.*	*Pomeae.*
CALYCANTHACEAE.		Calycanthaceae.
SAXIFRAGACEAE.	Saxifragaceae.	SAXIFRAGACEAE.
Crassulaceae.	*Crassulaceae.*	Crassulaceae.
DROSERACEAE.	D——.	D——.
Hamamelideae.		
Halorageae.	H——.	H——.
Melastomaceae.		
Lythraceae.	L——.	L——.
Onagraceae.	ONAGRACEAE.	ONAGRACEAE.
	LOASACEAE.	Loasaceae.
Turneraceae.		
Passifloraceae.		
Cucurbitaceae.	*Cucurbitaceae.*	*Cucurbitaceae.*
Cactaceae.	CACTACEAE.	Cactaceae.
Ficoideae.	*Ficoideae.*	F——.
Umbelliferae.	UMBELLIFERAE.	UMBELLIFERAE.
Araliaceae.		*Araliaceae.*
Cornaceae.	*Cornaceae.*	Cornaceae.
Caprifoliaceae.	*Caprifoliaceae.*	*Caprifoliaceae.*
Rubiaceae.	*Rubiaceae.*	*Rubiaceae.*
Valerianaceae.	*Valerianaceae.*	Valerianaceae.
Vernoniaceae.		
Eupatoriaceae.	*Eupatoriaceae.*	Eupatoriaceae.
Asteroideae.	Asteroideae.	*Asteroideae.*
Inuloideae.	*Inuloideae.*	Inuloideae.
Helianthoideae.	Helianthoideae.	*Helianthoideae.*
Galinsogeae.	G——.	G——.
	Madieae.	MADIEAE.
Helenioideae.	HELENIOIDEAE.	HELENIOIDEAE.
Anthemideae.	Anthemideae.	Anthemideae.
Senecionideae.	Senecioideae.	Senecionideae.

Atlantische Flora.	Flora der Rocky Mountains.	Pacifische Flora.
Cynaroideae.	*Cynaroideae.*	*Cynaroideae.*
Mutisiaceae.	*Mutisiaceae.*	M——.
Cichoraceae.	Cichoraceae.	Cichoraceae.
Lobeliaceae.	*Lobeliaceae.*	LOBELIACEAE.
Campanulaceae.	*Campanulaceae.*	*Campanulaceae.*
VACCINIEAE.	*Vaccinieae.*	*Vaccinieae.*
ERICINEAE.	*Ericineae.*	Ericineae.
PYROLINEAE.	*Pyrolineae.*	*Pyrolineae.*
MONOTROPEAE.	*Monotropeae.*	MONOTROPEAE.
		Lennoaceae.
DIAPENSIACEAE.		
Plumbaginaceae.	P——.	*Plumbaginaceae.*
Primulaceae.	Primulaceae.	*Primulaceae.*
Sapotaceae.		
Ebenaceae.		
Styracaceae.		S——.
Oleaceae.	O——.	*Oleaceae.*
Apocynaceae.	*Apocynaceae.*	*Apocynaceae.*
Asclepiadaceae.	Asclepiadaceae.	*Asclepiadaceae.*
Loganiaceae.		
Gentianaceae.	Gentianaceae.	Gentianaceae.
Polemoniaceae.	POLEMONIACEAE.	POLEMONIACEAE.
Hydrophyllaceae.	HYDROPHYLLACEAE.	HYDROPHYLLACEAE.
Borraginaceae.	Borraginaceae.	Borraginaceae.
Convolvulaceae.	*Convolvulaceae.*	*Convolvulaceae.*
Solanaceae.	*Solanaceae.*	*Solanaceae.*
Scrophulariaceae.	SCROPHULARIACEAE.	SCROPHULARIACEAE.
Orobanchaceae.	OROBANCHACEAE.	Orobanchaceae.
Lentibulariaceae.	L——.	L——.
Bignoniaceae.	B——.	
Acanthaceae.	A——.	A——.
Verbenaceae.	*Verbenaceae.*	*Verbenaceae.*
Labiatae.	*Labiatae.*	Labiatae.
Plantaginaceae.	*Plantaginaceae.*	*Plantaginaceae.*
	Nyctaginaceae.	Nyctaginaceae.
Amarantaceae.	Amarantaceae.	*Amarantaceae.*
Phytolaccaceae.		
Polygonaceae, propr.	POLYGONACEAE.	POLYGONACEAE.
E——.	ERIOGONEAE.	ERIOGONEAE.
Podostemaceae.		
Aristolochiaceae.		Aristolochiaceae.
Saurureae.		Saurureae.
Lauraceae.		*Lauraceae.*
Thymelaeaceae.		*Thymelaeaceae.*
Elaeagnaceae.	Elaeagnaceae.	*Elaeagnaceae.*
Loranthaceae.	*Loranthaceae.*	Loranthaceae.
SANTALACEAE.	*Santalaceae.*	*Santalaceae.*
Euphorbiaceae.	*Euphorbiaceae.*	*Euphorbiaceae.*
EMPETRACEAE.		
Urticeae.	U——.	*Urticeae.*
Ulmaceae.	U——.	
Cannabineae.	*Cannabineae.*	
Moreae.		
Platanaceae.		Platanaceae.
LEITNERIEAE.		
JUGLANDACEAE.		*Juglandaceae.*
CUPULIFERAE.	C——.	Cupuliferae.
Corylaceae.	C——.	C——.
BETULACEAE.	*Betulaceae.*	Betulaceae.

Atlantische Flora.	Flora der Rocky Mountains.	Pacifische Flora.
Myricaceae.		*Myricaceae.*
Salicineae.	*Salicineae.*	Salicineae.
	Gnetaceae.	*Gnetaceae.*
Taxineae.		Taxineae.
Cupressineae.	*Cupressineae.*	Cupressineae.
Taxodineae.		Taxodineae.
Abietineae.	*Abietineae.*	Abietineae.
Palmae.		*Palmae.*
Araceae.		*Araceae.*
Lemnaceae.	L——.	Lemnaceae.
Typhaceae.	*Typhaceae.*	Typhaceae.
Alismaceae.	A——.	Alismaceae.
Hydrocharidaceae.		H——.
Burmanniaceae.		
Cannaceae.		
Orchidaceae.	*Orchidaceae.*	Orchidaceae.
Amaryllidaceae.	A——.	A——.
Haemodoraceae.		
Bromeliaceae.		
Iridaceae.	*Iridaceae.*	Iridaceae.
Dioscoreaceae.		
Roxburghiaceae.		
Smilaceae.	S——.	*Smilaceae.*
Liliaceae.	Liliaceae.	Liliaceae.
Juncaceae.	Juncaceae.	Juncaceae.
Pontederiaceae.		P——.
Xyridaceae.		
Eriocauloneae.		
Cyperaceae.	*Cyperaceae.*	Cyperaceae.
Gramineae.	Gramineae.	Gramineae.

Es muss bemerkt werden, dass die Gruppen, die in dieser Übersicht aufgeführt sind, nicht alle den Rang von Familien haben. Von den Gruppen, wie sie sich dort finden, besitzt die

Atlantische Flora 156
Flora der Rocky Mountains (im weitesten Sinne) 112
Pacifische Flora . . . . . 127.

Von den Gruppen ist in der zuerst genannten Flora nur eine einzige spärlich vertreten, während dies von 24 in der Flora der Rocky Mountains und von 15 in der der pacifischen Staaten gilt. Wenn diese weniger vertretenen Gruppen unberücksichtigt gelassen werden, wird die stärkere Entfaltung in den atlantischen Staaten um so auffälliger werden. Es ergiebt sich dann

Familien und Gruppen des atlantischen Gebiets 155
der Rocky Mountains 88
des pacifischen Gebietes . . . . . 112.

Was die Artenzahl dieser drei großen Abtheilungen der Flora der Vereinigten Staaten anbetrifft, so wäre vollständige Genauigkeit hier nur schwer zu erreichen; eine Annäherung an dieselbe ist aber in diesem Falle fast ebenso werthvoll, als eine vollständige Aufzählung der jetzt schon

sicheren und der noch schwankenden Daten. Für die Vereinigten Staaten östlich vom Mississippi mag Mann's »Catalogue« darüber Auskunft geben; für unseren Zweck würden von den dort genannten Arten die eingeführten und die der Halbinsel Florida nicht in Betracht kommen. Die officielle Botanik von Californien, welche jetzt, namentlich durch Watson vervollständigt, neu herausgegeben ist, umfasst oder erwähnt den größeren Theil der pacifischen Arten und Gattungen, nimmt aber auch einige Arten auf, welche zwar nicht in jenem Gebiete selbst, aber nahe an seinen Grenzen vorkommen, also eigentlich der Flora des inneren Bassins angehören. In Mr. Watson's sorgfältiger Bearbeitung der Flora dieses Beckens, welche in einem Bande (V) von Clarence King's »Explorations and Surveys on the Fortieth Parallel« enthalten ist, finden wir die Vegetation jenes Gebiets aufgezählt und zergliedert; dagegen existirt für die eigentlichen Rocky Mountains und für die östlichen Ebenen keine derartige Zusammenstellung, wenn auch einige Materialien für eine solche sich in »Porter and Coulter, Flora of Colorado« finden.

Wir können die Phanerogamenflora der atlantischen Staaten nördlich vom dreißigsten Breitengrade (mit Ausschluss von ganz Texas) auf etwa 850 Gattungen und 3400 Arten schätzen; die der pacifischen Staaten umfasst, soweit sie bekannt ist, höchstens 620 Gattungen mit 3000 Arten. Für das »Great Basin« und das daran grenzende Wahsatch- und Uinta-Gebirge kannte Mr. Watson schon vor zehn Jahren 439 Gattungen (aus 84 Familien) mit 1235 Arten. Wenn das Verhältniss der Arten und Gattungen zu den Ordnungen dasselbe ist, wie in den atlantischen Staaten, so würde die Flora des ganzen Rocky Mountain-Gebietes von den Ebenen im Osten bis zur Sierra innerhalb der bezeichneten Breitengrade etwa 480 Gattungen mit 1930 Arten umfassen; und diese Zahl wird wahrscheinlich nicht weit von der richtigen abweichen.

Die Botaniker werden auf den ersten Blick die Hauptunterschiede zwischen der Flora der atlantischen und pacifischen Staaten erkennen. Das atlantische Gebiet ist die Region der rundköpfigen Bäume mit abfallenden Blättern, das pacifische das der spitzköpfigen, immergrünen Coniferen. Der Wald der Rocky Mountains zeigt denselben Typus wie der der pacifischen Staaten, nur in verkleinertem Maßstabe, auch fehlen ihm die auffälligeren Formen.

Die Flora der atlantischen Staaten hat fast dreimal soviel Gattungen und viermal soviel Arten nicht coniferenartiger Bäume, als die der pacifischen Staaten, aber sie hat einige Gattungen weniger und fast um die Hälfte weniger Arten von Coniferen als jene.

Der Wald der pacifischen Staaten ist mit einer Ausnahme (nämlich der des nordöstlichen Asiens) der verschiedenartigste d. h. der sowohl an Gattungen und Arten, als auch an Ordnungen reichste irgend eines Gebietes der gemäßigten Zone. Dagegen ist der der pacifischen Staaten mit

Ausnahme seiner Coniferen einer der einförmigsten. Alle beide sind bemerkenswerth wegen der Erhaltung besonders alter Typen unter den Coniferen, so namentlich Taxodium und Torreya auf der Seite der atlantischen, Torreya, Libocedrus und vor allem Sequoia auf der des großen Oceans.

Der Wald der atlantischen Staaten hat etwas vollkommen Großartiges; wenige Theile der nördlichen Erdhälfte gleichen ihm an Stattlichkeit der Bäume, dagegen ist die Großartigkeit des Waldes der pacifischen Staaten in Bezug auf die Coniferen eine ganz andere.

Diese Gesichtspunkte sind vom Verfasser (unter dem Titel »Forest Geography and Archaeology«) im »American Journal of Science of Arts ser. 3, XVI, 1878« besprochen worden in einem Aufsatz, der mit Rücksicht auf die vorliegende Arbeit verfasst ist und desshalb derselben als Anhang beigefügt wurde.

Es giebt gewisse Ordnungen oder Gruppen, in welchen die Verschiedenheit der Typen und die Zahl der Arten in der pacifischen Flora weit die des atlantischen Gebietes übertrifft, und diese müssen wir als die wichtigsten Charakterzüge der ersteren ansehen, und eben wegen dieser kann das westliche innere Gebiet, welches dieselben mit jenem gemein hat, auch zum eigentlich pacifischen Gebiete hinzugerechnet werden.

Von der größten Gruppe der Phanerogamen, den Compositen, pflegt man anzunehmen, dass sie den zehnten Theil aller phanerogamen Pflanzen der Erde und ein Achtel derjenigen Nordamerikas bildet. In der That liefern sie auch vollkommen ein Achtel der Phanerogamen des atlantischen Gebiets. Ja im westlichen Theile der Rocky Mountains scheint sie gar ein Sechstel oder Siebentel an Zahl der Arten und einen noch größeren Theil an Gattungen zu liefern. Hier findet man die meisten Helenioideen und fast alle Madieen und von den anderen Gruppen fehlt, mit Ausnahme der Vernoniaceen, keine einzige.

Die Scrophulariaceen sind weit auffälliger und vorherrschender auf der Westseite des Continents, nicht so sehr, wenn überhaupt, an Gattungen, als namentlich an Zahl der Arten. Dies verdanken sie vorzüglich der wunderbaren Entfaltung gewisser Gattungen (Penstemon, Mimulus, Castilleia, Orthocarpus). Noch charakteristischer sind die Polemoniaceen, von denen die westliche Flora mehr Gattungen, ja fünfmal soviel Formen und fünfmal soviel Arten als die des Ostens hat.

Etwa dasselbe gilt von den Hydrophyllaceen und ähnlich verhalten sich die Borraginaceen und Chenopodiaceen.

Die Eriogoneen jedoch nehmen die erste Stelle ein; in Bezug auf die Zahl der Arten ist keine andere Ordnung oder Unterordnung so sehr charakteristisch für die Flora des westlichen Nord-Amerika wie jene.

Was schließlich die Liliaceen im weitesten Sinne betrifft, so über-

ragt, wenn auch die atlantische Flora schon reich an denselben ist, das pacifische Gebiet diese doch an Zahl der Gattungen und namentlich an Artenzahl, sowie an Auffälligkeit der Blüten.

III. Nordamerikanische Typen in Südamerika.

Die Flora des südlichen Theiles der großen östlichen Ebene des inneren trockenen Gebiets und des südlichen Californiens ragen in die des Gürtels von Texas und Arizona hinein und diese wiederum in die des Hochlandes von Mexiko. Wahrscheinlich erhielten die westlichen Gegenden des vorliegenden Gebietes den größten Theil ihrer jetzigen Formen und Typen von diesen Hochebenen.

Wir können hoffen über die Flora der kälteren Theile von Mexiko bald mehr zu erfahren, als wir jetzt wissen und zugleich diese Kenntniss in einer leicht zugänglichen Form zu erhalten.

Es scheint indessen, dass die Arten von Texas und Arizona und die ihnen correspondirenden Arten nicht weit nach Mexiko hinein vorherrschen und dass die arktisch-alpinen Arten und andere nordische Typen der Hochgebirge im Süden bald durch Formen der Anden ersetzt werden.

Es giebt deutliche, wenn nicht geradezu sehr zahlreiche Anzeichen, dass in einer früheren Zeit die Arten und Typen von Nordamerika leichter nach der südlichen Hemisphäre sich ausdehnen konnten als jetzt. Und es scheint, dass dies namentlich an der Westseite stattgefunden hat, wo die Gebirge unmittelbar an der Küste entlang laufen, d. h. in Bezug auf die amerikanischen Pflanzen, welche bis in das außertropische Südamerika gewandert sind. Dagegen scheint auf der Ostseite nur eine leichte Mischung der Pflanzen der warmen und gemäßigten Theile der Vereinigten Staaten mit der Flora der zunächst gelegenen tropischen Gebiete stattgefunden zu haben. So findet man auf Cuba Pinus Elliottii (cubensis), Illicium parviflorum, einige Arten von Asimina, alle Nymphaeaceen des atlantischen Gebietes, Aseyrum amplexicaule u. a., unsere Ampelopsis und Vitis bipinnata, Ilex Dahoon, eine Rhexia, Oldenlandia glomerata, Houstonia patens, Pterocaulon, Andromeda nitida, Cyrilla, Sabbatia gracilis, Mitreola petiolata, Lachnanthes tinctoria, Mayaca u. a. Diese sind mit Ausnahme von Ampelopsis alle der Ostküste eigenthümlich. Cuba besitzt außerdem noch eine Art von Kalmia.

Mehr speculatives Interesse nehmen die nordamerikanischen Typen für sich in Anspruch, welche, und zwar oft, in denselben Arten in dem extratropischen Gebiete von Südamerika an der Westseite und nicht selten auch an der Ostseite des Continentes sich wiederfinden. Es giebt eine Menge in Chili heimischer Arten, deren Anwesenheit in Californien — wo sie nicht weniger heimisch zu sein scheinen — sich durch die Einwande-

rung von Menschen und Vieh erklären lässt. Dies können wir annehmen von Senebiera, Pentacaena, Acaena trifida, Plectritis (Betkea) samolifolia, Bowlesia lobata, Amblyopsis pusillus, Pectocarya, Lastarriaea und ähnlichen; denn Erodium cicutarium, Medicago denticulata, Melilotus parviflora, Oligomeris subulata und Avena fatua, welche jetzt gleichfalls in Californien vorkommen, gelangten wahrscheinlich auf diesem Wege direkt von Europa dahin. Doch können wir nicht die Anwesenheit der folgenden Pflanzen, von denen wir annehmen, dass sie nordamerikanische nach Südamerika verbreitete Typen sind, auf diese Weise erklären. Einige wenige von ihnen können mit gleicher Wahrscheinlichkeit als chilenische Typen mit ungewöhnlicher nordischer Verbreitung angesehen werden. Wir nennen nur diejenigen, welche hier unbedingt in Betracht kommen und lassen solche aus, welche unter der unbewussten Mitwirkung des Menschen sich verbreitet haben. Identische Arten sind in Cursivschrift gedruckt.

Anemone decapetala.
— *multifida.*
Myosurus aristatus.
Sisymbrium canescens.
Vesicaria *arctica* (?).
Malvastrum (nordamerikanischer Typus).
Sphaeralcea (nordamerikanischer Typus).
Modiola multifida (atlantisch).
Sida (Pseudo-Malvastrum) sulphurea.
Elatine americana.
Larrea.
Rhus § Lithraea.
Lupinus microcarpus.
Trifolium Macraei.
— *microdon.*
Hosackia subpinnata.
Lathyrus maritimus.
Hoffmanseggia.
Prosopis (*Algarobia*) *juliflora.*
Prosopis (Strombocarpa) sp. aff.
Fragaria chilensis.
Lepuropetalon spathulatum (atlantisch und chilenisch).
Gayophytum sp.
Oenothera sp. aff.
Oenothera dentata.
— *cheiranthifolia.*
Boisduvalia sp.
Godetia sp.
Mentzelia sp. aff.
Crantzia lineata.
Hydrocotyle ranunculoides etc.
Osmorrhiza.
Galium § Relbunium.
Galium § Trichogalium.
Mikania scandens?
Gutierrezia.
Grindelia.
Aplopappus.
Nardophyllum (aff. Bigelovia).
Micropus.
Adenocaulon.
Polymnia.
Thelesperma scabiosoides!
Madia sativa.
Jaumea linearifolia.
Lasthenia obtusifolia.
Bahia.
Schkuhria.
Blennosperma chilense.
Actinella sp.
Gaillardia (Cercostylis) (Bonaria).
Soliva (eigewanderte nordamerikanische Art?).
Centaurea (Plectocephalus) chilensis.
Microseris pygmaea.
Downingia pusilla.
Specularia biflora.
Menodora sp.
Primula farinosa.
Microcala quadrangularis.
Erythraea chilensis.
Collomia gracilis etc.
Gilia pusilla.

Gilia (Navarretia) involucrata.
— laciniata.
Phacelia circinata.
Phacelia (Microgenetes) Cumingii.
Coldenia § Tiquilia.
Eritrichium fulvum etc.
Amsinckia angustifolia.
Solanum elaeagnifolium.
Physalis viscosa.
Mimulus luteus.
Orthocarpus australis.
(Verbena § Glandularia etc.).
Plantago patagonica.
— *hirtella.*
Plantago maritima (Eu. etc.).
Oxybaphus sp.
Allionia incarnata.
Spirostachys sp.
Oxytheca dendroidea.
Chorizanthe sp.
Lastarreia chilensis (oben gen.).
Podostemon.
Lilaea subulata.
Scirpus riparius.
— *tatora.*
Hemicarpha subsquarrosa.
Gramineae, mehrere.

Dies sind etwa 90 Arten oder Gattungen und fast die Hälfte von ihnen sind identisch mit einigen nahe verwandten Arten. Die meisten von ihnen finden sich namentlich auf der chilenischen Seite des Continents. Nur eine oder zwei Arten sind ausschließlich auf der Ostseite bekannt. Die bemerkenswerthesten unter diesen sind Gaillardia und Thelesperma von Buenos Ayres, von denen die erstere nur mit einer gleich isolirt stehenden Art von Texas nahe verwandt, die letztere mit einer Art von Texas und Nebraska fast identisch ist. Eine Art von Prosopis aus der Section Strombocarpa des südlichen Texas ist kaum verschieden und vielleicht identisch mit einer Art von Buenos Ayres. Von den 40 oder mehr identischen Arten gehören nur 17 der Flora der atlantischen Staaten an; augenscheinlich sind nur 2 von ihnen mit Rücksicht auf Nordamerika derselben eigenthümlich, nämlich das kleine Lepuropetalon von der atlantischen Küste, das sich nicht diesseits von Chili wiederfindet und die unbedeutende Modiola multifida. Die letztere wurde höchst wahrscheinlich mit Ballast nach Nordamerika gebracht.

Der natürliche und unverkennbare Weg für den Austausch zwischen der Flora der nördlichen und südlichen gemäßigten Zone zog sich durch den mittleren Theil der Vereinigten Staaten und Mexikos und durch das westliche Gebiet Südamerikas hin. Wenn unsere Flora der kälteren gemäßigten Zone nur nahe der Südgrenze der Vereinigten Staaten blühte, würde auch die des wärmeren gemäßigten Gebietes (dem die meisten der oben aufgezählten Arten angehören) sich noch weiter nach Süden hinziehen. Wenn das Klima wieder wärmer würde, würde ein Theil dieser Pflanzen sich sowohl nach Süden als nach Norden zurückziehen.

IV. Bemerkungen über den Ursprung der nordamerikanischen Flora[1]).

Bevor wir daran gehen, die Beziehungen der gesammten nordamerikanischen Flora zu der anderer Theile der nördlichen Halbkugel zu entwickeln, können wir, ohne auf jene Entwicklung einzugehen, eine oder zwei wahrscheinliche oder theoretische Ableitungen angeben, zu denen uns der jetzige aus einer Mannigfaltigkeit von Thatsachen entwickelte Stand unserer Kenntnisse zu berechtigen scheint. Es sind Schlüsse, deren Annahme wenigstens einen Anhalt zur Erklärung der Beschaffenheit, des Bestandes und der scheinbaren Unregelmäßigkeiten in der jetzigen Verbreitung der Gattungen und Arten des der Betrachtung zu Grunde liegenden Erdtheiles bildet.

Die jetzige Vegetation der Erde ist eine Modification derjenigen früherer geologischer Zeiträume und die Pflanzen, welche jetzt in einem Lande heimisch sind, haben sich dem Klima desselben so vollkommen angepasst, dass sie fähig sind, die äußersten Extreme desselben zu ertragen.

Demgemäß ist die Erklärung für die jetzigen Arten und Gattungen theils in den früheren geologischen Epochen, theils in dem jetzigen Klima zu finden. Untersuchungen über das letztere sind verhältnissmäßig einfach. Es ist nicht schwer zu verstehen, warum die atlantischen Staaten von Natur mit Wald bedeckt sind, warum die größeren Ebenen längs den Rocky Mountains waldlos sind und warum Ebenen mit salzhaltigem Boden eine der Strandflora ähnliche Vegetation tragen. Es ist nicht eben schwer einzusehen, dass hohe Gebirge Wälder tragen können, auch wenn der absolute Regenfall auf denselben gering ist. Dagegen ist es schwierig zu erklären, wie eine specielle Baumart oder irgend eine andere Pflanze dazu kam, ein Glied einer bestimmten Flora zu werden an Orten, wo sie weit von ihren nächsten Verwandten, ja oft von Individuen derselben Art getrennt ist. Hierin liegt keine Schwierigkeit, sondern nur ein unbegreifliches Wunder für diejenigen, welche annehmen, dass Thatsachen dieser Art weder jetzt einer wissenschaftlichen Erklärung fähig seien, noch dass man hoffen dürfe, je eine solche zu finden. Die Schwierigkeit besteht nur für die, welche annehmen, dass alle Individuen einer Art und sogar alle Arten einer natürlichen Gattung zu irgend einer Zeit sich von einem gemeinsamen Stamme abzweigten; doch ist diese Annahme jetzt in der Naturgeschichte allgemein. Eine Berücksichtigung des jetzigen Zustandes der Dinge wird selten uns Auskunft über solche Fragen ertheilen; dagegen vermag eine Berücksichtigung der früheren Zustände dieses bisweilen.

Obgleich die Phytopaläontologen auf ältere Zeiträume zurückgehen,

---

1) Man vergl. hiermit: Engler, Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt etc. I. S. 22—43. (Der Übers.)

kann der Botaniker unseres Zeitalters zur Erklärung seiner Probleme die Tertiärzeit zum Ausgangspunkt nehmen. Wenigstens erhalten wir den Schlüssel für die Vertheilung der Florengebiete in der nördlichen gemäßigten Zone — auf welche es hier ankommt — durch die Kenntniss der Pflanzen des späteren Tertiärs.

Unsere — wenn auch unvollkommene, so doch auf Thatsachen gegründete — Kenntniss von der uns umgebenden Flora beginnt in einer Zeit, wo diese Pflanzen oder ihre directen Vorfahren die Zone zwischen dem Polarkreise und dem Nordpole einnahmen und sich zweifellos in etwas geringere Breiten erstreckten. Dort müssen sie sich gehalten haben bis zum Eintritt jenes klimatischen Wechsels, der in der Eiszeit seinen Höhepunkt erreichte. Sie müssen zu der Zeit jenen Theil der Erde weit umgürtet haben, wie es die arktische Flora jetzt thut. Während der Zeit der größten Kälte müssen ihre nördlichen Grenzen, welche damals an eine in niedrigen Breiten liegende arktische Flora anstießen, in den atlantischen Staaten soweit nach Süden gelegen haben, dass das damalige Nordufer des Busens von Mexiko in Bezug auf die Vegetation wahrscheinlich dem jetzigen Südufer des St. Lorenzbusens etwa glich. Über diese Nordgrenze kann kein starker Zweifel sein; dagegen dürften wir nicht wagen, eine Ansicht darüber zu äußern, wo die Pflanzen des wärmeren Theiles der gemäßigten Zone allmählich in die des subtropischen Gebietes übergingen, wie es jetzt im südlichen Texas der Fall ist.

Der Wechsel zwischen jener Epoche und der Jetztzeit wurde dagegen durch eine Verbesserung des Klimas herbeigeführt, welche die arktische Flora wieder über den nördlichen Polarkreis zurückdrängte, den wir jetzt als ihre Südgrenze ansehen mit Ausnahme derjenigen Theile, welche sich auf die Gebirge zurückgezogen haben und dort die arktisch alpine Vegetation bilden. Diese ist, wie wir gesehen haben, im atlantischen Gebiete, wo sie sich nur auf den nördlichen Gebirgen findet, ziemlich spärlich, während die höheren Orte auf der Westseite des Continents ihr zahlreichere Zufluchtsorte geboten haben.

Ein ähnliches Vorrücken und späteres Zurückziehen in Folge des Eintritts oder Aufhörens der Eiszeit muss an anderen Orten der nördlichen Halbkugel stattgehabt haben. Wir nehmen an, dass während jener großen und lang andauernden Änderungen in der Verbreitung eine gemeinsame Flora, welche in dem ganzen neuen arktischen Gebiete relativ gleichartig ausgebildet war, sich in die verschiedenen Floren der nördlich gemäßigten Zone differenzirte, und dass deren gemeinsame Züge, sowie die vorkommenden, unerwarteten Gleichheiten und Ähnlichkeiten (wie etwa die zwischen der japanesischen und nordamerikanischen Flora) sich so erklären lassen. Ihre Eigenthümlichkeiten denken wir uns durch die verschiedenartigen Veränderungen und die verschiedenartigen klimatischen Bedingungen hervorgerufen, denen jener ursprüngliche Stamm der Flora in

Asien, Europa und Amerika, sowie auf den entgegengesetzten Seiten und in dem großen inneren Gebiete der Continente ausgesetzt war, deren Klima, wie jetzt, wahrscheinlich auch schon sehr früh, außerordentlich differirte. Doch ist hier nicht der Ort, die Anwendung dieser Principien auf die Flora der nördlichen Halbkugel im Allgemeinen zu betrachten. Wenn wir dies auf die theoretische Erklärung der großen Verschiedenheit zwischen der Flora der atlantischen und pacifischen Staaten anwenden wollen, müssen wir darauf hinweisen, dass zu der Zeit, als die Erzeuger der jetzigen Vegetation aufgenommen wurden, die beiden Seiten des Continentes vollständiger getrennt waren, als jetzt; dass sie gleichsam zwei lange Halbinseln, welche sich von einem im Norden befindlichen Festlande aus nach Süden erstreckten, gewesen zu sein scheinen, da die großen Ebenen zwischen dem östlichen Gebiete und den Rocky Mountains damals unter Wasser standen.

Hierzu mag noch hinzugekommen sein, dass die atlantische Seite des Continentes in stärkerem Maße als die Westseite den vom Norden kommenden Pflanzen zugänglich war, und sie daher in größerem Maßstabe und in größerer Mannigfaltigkeit aufnahm oder, dass sie seit jener Zeit weniger Veränderungen und plötzlichen Umwälzungen ausgesetzt war. Wahrscheinlich haben beide Ursachen gemeinsam gewirkt zur Hervorbringung des Resultats. Überdies haben wir Grund zu der Annahme, dass das Zurückweichen des Eises auf der Seite des atlantischen Oceans früher erfolgte als in den mittleren und westlichen Gebieten des Continents und dass aus allen diesen Gründen sich die präglaciale Flora in jenem Gebiete vollständiger wieder herstellte, als dies an der Seite des großen Oceans der Fall war.

Schließlich fügen wir hinzu, hat die pacifische Flora, welche während aller jener Veränderungen nur wenige nordische Typen bewahrte und, wahrscheinlich in einer späteren Zeit, einige ostasiatische Pflanzen aufnahm, sich vom Plateau von Mexiko aus in einer verhältnissmäßig späten Zeit ergänzt. Ein großer Theil der Pflanzen Californiens und noch mehr derjenigen von Nevada, Utah und dem westlichen Texas können, und zwar in noch stärkerem Maße, als dies für die Flora von Arizona und Neu-Mexiko gilt, als nördliche Ausläufer der Vegetation des Hochlands von Mexiko angesehen werden.

Zum Schlusse können wir sagen, dass sich zwei Typen der nordamerikanischen Flora aufgeprägt haben, und dass die Eigenthümlichkeiten derselben zwischen diesen beiden Elementen getheilt sind. Das eine Element können wir das nordöstliche nennen; dieses herrscht vor im Norden und ist besonders in der atlantischen Flora, sowie in Japan und in der Mandschurei ausgebildet; das andere ist das des Hochlandes von Mexiko und dieses bedingt den eigenthümlichen Charakter der Flora des ganzen südwestlichen Theiles von Nordamerika mit Ausnahme der höheren Gebirge.